SPEDIZIONE IN ABBONAMENTO POSTALE

L. 2-

l'antenna

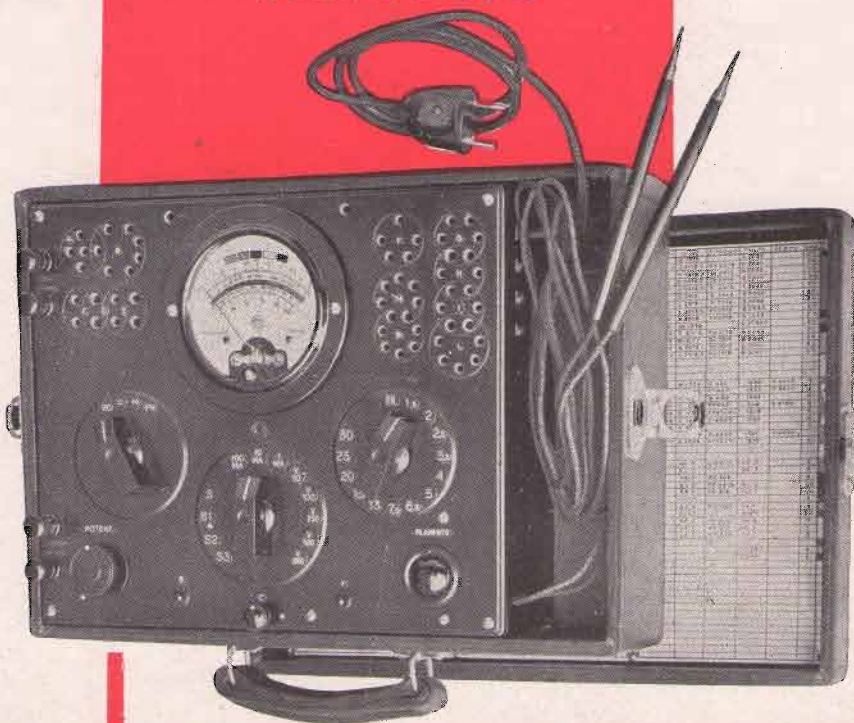
ANNO X N. 9

15 MAGGIO 1938

LA RADIO QUINDICINALE DI RADIOTECNICA

ZANONI
PERFETTA RIPRODUZIONE PER TONALITÀ E PUREZZA • ESTREMA SEMPLICITÀ NEL CAMBIO DELLA PUNTINA • DURATA DEI DISCHI CINQUE VOLTE LA NORMALE • AUTOCENTRATURA DELL'ANCORA MOBILE • IMMUTABILITÀ DELLE CARATTERISTICHE NEL TEMPO
C.&E.BEZZI
MILANO, VIA POGGI 14-24

OSCILLATORE A DUE VALVOLE IN C.C. Mod. ALB. N. 2

Cinque gamme d'onda - da 15 a 300 m. - Bobine intercambiabili - Perfettamente schermato da fusione interna Pannello di grande spessore stampato in alluminio inossidabile - Indice a molla - Modulazione interna ed esterna Possiamo fornire bobine per altre gamme - Curve tracciate a mano per ogni apparecchio Solidità - Precisione - Costanza

TESTER PROVAVALVOLE

Pannello in bachelite stampata Diciture in rilievo ed incise - Commutatori a scatto con posizione di riposo - Prova tutte le valvole comprese le Oktal Misura: Tensioni in corr. cont. ed alt. da 100 Millivolt a 1000 Volt intensità; resist. da 1 ohm a 5 Megaohm - Misura tutte le capacità fra 50 cm. a 14 m.F. Serve quale misuratore di uscita Prova isolamento - Continuità di circuiti - Garanzia mesi 6

Precisione - Semplicità di manovra e d'uso - Robustezza

QUINDICINALE
DI RADIOTECNICA

ANNO X NUMERO 9

15 MAGGIO 1938 - XVI

Abbonamenti: Italia, Impero e Colonie, Annuo L. 36 — Semestrale L. 20. Per l'Estero, rispettivamente L. 60 e L. 36 — Direzione e Amministrazione: Via Malpighi, 12 - Milano - Telef. 24-433 - C. P. E. 225-438 - Conto Corrente Postale 3/24-227.

I GIOVANI E LA RADIO

Ai littoriali di Palermo è venuto in discussione un problema, che non riguarda soltanto i giovani, fra i quali è sorto e per i quali dovrebbe esser risolto: riguarda quanti si occupano di radio o che amano la radio nella semplice veste d'ascoltatori. Li riguarda, in quanto la detta discussione s'è aggirata intorno alla vecchia questione del programma e tendeva a dar modo ai giovani di far sentire la propria voce e far valere il loro non logorato spirito di novità, sorretto da quel caldo soffio suscitatore di vita e di bellezza che è proprio dell età primaverile dell'uomo. Quando i giovani prendono a cuore una cosa, cercano di spendervi attorno le loro energie, vogliono che la loro anima se ne appropri, è uno spiraglio di luce e di speranza che si dischiude per tutti. Dunque, largo ai giovani anche nella radio, visto che i vecchi e gli uomini maturi, ai quali nessuno vuol qui negare le autentiche benemerenze, dànno segno di avere elargito il meglio di sè alla radio.

Dai dibattiti di Palermo è uscito un voto; ed il voto si tradurrà presto in un fatto. Tutti i Guf dovranno avere la loro sezione radiofonica, come ne hanno già una cinematografica ed alcuni una teatrale. Sarà una fucina di ricerche e di tentativi disinteressati, dai quali è lecito attendere qualche bella sorpresa. E noi saremo i primi a salutarlo con gioia. V'è tanto bisogno che dall'altoparlante dei nostri apparecchi scaturisca la voce aspettata, che metta profondamente in moto il cuore e la mente degli ascoltatori. Il campo della creazione artistica radiofonica è quasi vergine; nè potrebbe essere altrimenti, dato che il prodigioso mezzo, dovuto al genio d'un grande italiano, non ha che pochi anni di vita. Campo che si dischiude dinnanzi all'iniziativa dei giovani. Aiutiamoli a farsi la loro strada.

E poichè le dette sezioni radiofoniche saranno certamente presto istituite, noi vorremmo che esse si dividessero in due branche: una radiofonica, propriamente detta, e l'altra radiotecnica. La prima si dovrebbe occupare di problemi artistici relativi al programma; la seconda di problemi tecnici a carattere scientifico, concernenti lo studio delle onde elettriche, la costruzione degli apparecchi, la ricezione e la trasmissione. È bello ed utile indirizzare i giovani, che ne hanno la naturale inclinazione, a coltivare la radiofonia come arte in divenire; ma è altrettanto bello ed utile incoraggiare e stimolare altri giovani alle severe indagini sperimentali, eccitarne la curiosità scientifica, frustarne lo spirito inventivo.

Nel prossimo numero:

IL COMANDO AUTOMATICO NELLE SUPERETERODINE dell'Ing. M. Gilardini.

La tendenza, sempre crescente nell'industria radioelettrica, di rendere più facile l'impiego dei radioricevitori, ha condotto recentemente alla realizzazione di apparecchi dotati di dispositivi per la sintonizzazione automatica di un numero predeterminato di stazioni.

Siamo lieti di poter offrire ai nostri lettori come primizia del genere, il magnifico studio dell'Ing. Gilardini, su tale argomento.

Ad esso ben presto seguiranno altri che daranno modo ai nostri lettori di seguire, sempre più da vicino gli sviluppi della tecnica costruttiva in Italia ed all'estero.

Con queste intenzioni, « l'antenna » favorì, qualche anno fa, la costituzione delle sezioni radiotecniche dei Guf, e mise largamente le proprie colonne a disposizione dei loro lavori. Essa è fiera della priorità della propria iniziativa e si dichiara anche oggi disposta, se la proposta uscita dai Littoriali di Palermo avrà sèguito, e se nell'applicarla si terrà conto del suggerimento espresso più sopra, per la parte che le compete in armonia al carattere tecnico della rivista.

« l'antenna »

Abbiamo letto,

UN'OTTIMA INIZIATIVA

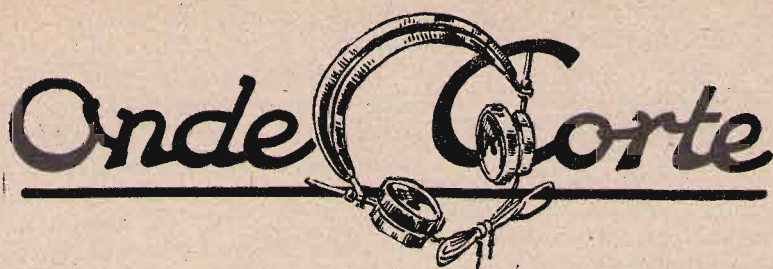
Con sei dizioni di Ruggero Ruggeri per tre dischi a due faccie, l'*Eiar Cetra* si propone di dar vita ad una serie di registrazioni che avrà per titolo complessivo: « La voce dei grandi ». Ottima iniziativa. Vi è una discoteca di Stato che dovrebbe conservare nell'avvenire la voce dei contemporanei e che in rapporto appunto con l'Eiar potrebbe effettivamente realizzare tale programma. Ma poichè accanto alla iniziativa ufficiale che ha già molte benemerenze ed altre potrà acquistarne, sta per sorgerne una nuova, pensiamo che l'*Eiar Cetra* possa non soltanto conservare le voci degli individui ma anche quelle delle cose. Ed intanto, per intenderci, l'*Eiar Cetra* non dovrebbe soltanto preoccuparsi della voce dei grandi, ma più di quella degli avvenimenti. Poichè i grandi talvolta lo sono soltanto in modo fittizio, mentre gli avvenimenti contano se non nella storia della cronaca, in modo che sarà sempre interessante ritornarvi. Pensate per esempio quale importanza di documento potrebbe avere da qui a cinquant'anni la radiocronaca della partenza per il Brasile dei Sorci Verdi. Pensate quale emozione potrà derivare dal risentire fra un secolo come la voce dell'annunciatore esitasse in un singhiozzo quando si trattò di dare al mondo l'annunzio che Guglielmo Marconi era morto. Brani di vita, sensazioni dirette, brivido dell'avvenimento, registrazione di fatti. Tutto ciò conserverà sempre il suo potere emozionale e perciò desidereremmo che la Eiar, in questa sua iniziativa rimanesse quanto più è possibile aderente agli avvenimenti ed accanto alla voce dei grandi, registrasse anche la voce dei fatti, tanto più che essa, commista ormai alla vita italiana in maniera così ampia e perfetta, è il solo organismo che dal punto di vista acustico può fissare il momento fuggevole, affidando quanto appare soltanto spunto di cronaca alla eternità della storia.

(Da: « *Il Messaggero* »)

COME FUNZIONA IL SERVIZIO SANITARIO SULLE NAVI, A MEZZO RADIO

Ogni nave iscritta al servizio medico ha a bordo una farmacia speciale con istruzioni precise che consentono anche ai profani di fare certe constatazioni sul malato. Si stabilisce quindi una conversazione tra la nave e il medico di servizio d'un posto costiero, al quale vengono comunicate le constatazioni fatte: sulla base di esse (temperatura, polso, segni esterni, dolori interni, ecc.) il medico forma la diagnosi con la prudenza imposta dài dati sommari ricevuti e suggerisce il rimedio: « Somministrate al malato la medicina n. 26 della farmacia di bordo, alla tal dose... ». Il medico segue poi, a mezzo d'ulteriori conversazioni, il corso del male e gli effetti del rimedio prescritto.

Sono ormai ventisei le nazioni che praticano questo sistema, ed esistono centocinquanta stazioni costiere equipaggiate medicalmente. L'Italia accorda il servizio sanitario gratuito a tutte le navi i cui paesi d'origine applicano la reciprocità. Nel Belgio è la Croce Rossa che si assume le spese; mentre la Francia e la Gran Bretagna le addebitano alle navi che vi ricorrono. Altri paesi, sull'esempio dell'Italia, forniscono il servizio gratis.

(Dalla: « *Gazzetta del Popolo* »)

RICETRASMETTITORE AD ONDE CORTE PER COMUNICAZIONI DUPLEX

Per evitare la commutazione durante le comunicazioni con rice-trasmettitori e per potere eseguire conversazioni come a mezzo di un comune telefono, è necessario usare un apparato rice-trasmittente in cui la parte ricevente e la parte trasmittente siano ben distinte l'una dall'altra. Nei rice-trasmettitori descritti vi è sempre un organo di commutazione per il passaggio della ricezione alla trasmissione, sistema naturalmente necessario poichè la valvola rivelatrice funziona da oscillatrice quando l'apparecchio trasmette.

Usando la parte trasmittente completamente separata si hanno i vantaggi suddetti. Evidentemente per il complesso è sufficiente una sola alimentazione ed una sola antenna.

La realizzazione pratica di un tale apparato è forse più semplice di ogni altro, poichè è sufficiente riunire un apparecchio ricevente ed uno trasmittente alimentato da un unico sistema di alimentazione.

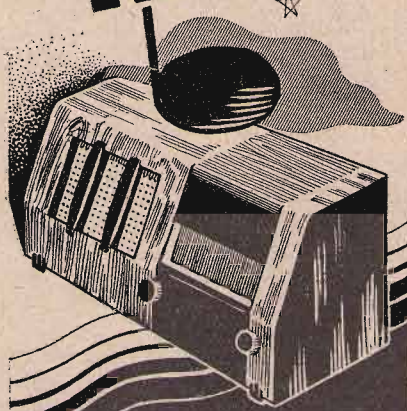
La figura illustra lo schema del rice-trasmettitore da noi sperimentato con successo.

La parte ricevente di questo apparecchio è composta da una valvola di A. F. tipo americano 78 col circuito di griglia disaccordato, una valvola rivelatrice a reazione 77 ed una finale di potenza 41.

Il trasmettitore si compone di due valvole 41 funzionanti: una come oscillatrice e l'altra come modulatrice. L'alimentazione, comune a tutti e due gli apparecchi, non differisce da quella di un ricevitore; come raddrizzatrice è stata usata una valvola tipo americano 80.

Il filtro è composto da una sola cellula, ossia da una impedenza e due condensatori di alta capacità.

Il circuito ricevente

Per la ricezione sono previste tre valvole. Un pentodo a pendenza variabile tipo americano 78, funziona da amplificatore di A. F. il circuito di griglia di questa valvola è aperiodico. La connessione griglia terra, avviene attraverso un potenziometro di 10 mila Ohm, il cui cursore è collegato all'antenna. Tale potenziometro serve per la regolazione dell'intensità. La polarizzazione di griglia è data nel solito modo, cioè rendendo positivi il catodo rispetto alla griglia. Per tale scopo si usa una resistenza da 250 Ohm in parallelo un condensatore 0,1 microfarad. La tensione di griglia-schermo, che si aggira all'incirca sui 90 volta viene presa attraverso una resistenza da 0,1 Megaohm connessa al positivo anodico. Questa valvola è accoppiata alla valvola rivelatrice per mezzo di un condensatore da 100 cm. ed una impedenza di A.F. *JAF*. Tale sistema di accoppiamento è denominato « impedenza-capacità ». La valvola rivelatrice ossia il pentodo 77 rivela i segnali amplificati dalla valvola

precedente per mezzo del sistema di rivelazione a falla di griglia. In questo circuito come in tutti gli altri circuiti per onde corte, del genere, la rivelatrice è a reazione. Il circuito oscillante di griglia è composto da una induttanza a minima perdita, e di due condensatori variabili di ottima qualità. Il primo ha un valore di 100 cm. ed il secondo 35 cm. Questo condensatore serve come condensatore di banda; la resistenza da 5 Megaohm ed il condensatore da 50 cm., in serie sulla griglia, servono alla rivelazione. La reazione può essere controllata per mezzo del condensatore variabile a dielettrico solido da 250 cm. e dal potenziometro da 0,5 Megaohm, in serie sulla griglia-schermo. L'impedenza di A. F., connessa tra la placca ed il condensatore di accoppiamento, è di tipo comune e simile a quella di placca della valvola amplificatrice di A,F.

La valvola 77 viene accoppiata alla 41 col noto sistema detto di « impedenza-capacità ». L'impedenza è rappresentata da una induttanza a nucleo di ferro da 50 Henry. Il valore del condensatore è di 10.000 cm. Una armatura di questo condensatore è connessa alla griglia della valvola finale 41 e quindi a massa per mezzo di una resistenza da un Megaohm. Questa valvola finale è polarizzata mediante l'inserzione sul catodo di una resistenza di 400 Ohm, avente in parallelo un condensatore elettrolitico da 10 microfarad. La ricezione avviene in cuffia, sebbene sia possibile usare un altoparlante, specie poi se le comunicazioni sono a breve distanza. Nello schema la cuffia è inserita direttamente, è preferibile però connettere la cuffia attraverso una capacità, oppure un trasformatore di uscita.

La parte trasmittente

Il trasmettitore propriamente detto è formato da due pentodi di potenza tipo americano 41. Il primo pentodo, connesso come triodo, ossia con la griglia-schermo e la placca unite, funziona da oscillatore. Il secondo, usato come pentodo, funziona da modulatore. Il circuito dell'oscillatore è il noto Hartley di facilissima messa a punto e di grande rendimento.

Il circuito oscillante del trasmettitore è formato da una induttanza L2, la cui costruzione può essere fatta seguendo i dati descritti in seguito. Il condensatore che accorda la suddetta induttanza ha un valore di 50.000 cm. è del tipo a minima perdita isolati in quarzo. Un altro condensatore variabile è posto in serie al filo di antenna e serve per accordare il sistema di aereo. Il dispersore di griglia è formato da una resistenza di 10.000 Ohm, 2 Watt ed un condensatore fisso a minima perdita da 300 cm. Per impedire il passaggio della corrente ad A.F. si usa una impedenza di A.F. « *JAF* » uguale a quella del ricevitore. La tensione anodica della valvola oscillatrice e della modulatrice è applicata attraverso una impedenza di B.F. di 50 H. 70 m. La valvola modulatrice è polarizzata con una resistenza da 400 Ohm ed un condensatore da 10 microfarad.

Nel circuito di griglia vi è un secondario di un trasformatore microfonico « T ».

L'alimentazione

Per raddrizzare la corrente alternata elevata dall'apposito trasformatore si usa un diodo 80. Tale corrente raddrizzata viene livellata da una impedenza da 50 H. 100 m.A. e due condensatori elettrolitici da 8 microfarad. La tensione all'uscita del filtro sarà di circa 250 V, valore più che sufficiente per alimentare in pieno il trasmettitore. Il trasformatore di alimentazione ha il primario universale (110, 125, 160 V.) e tre secondari: uno di 6, 3 V., 2 A. per l'accensione di tutte le valvole riceventi e trasmittenti, uno da 5 V. 2 A. per la raddrizzatrice ed uno ad alta tensione di 600 V. 100 m.A. con presa centrale. Per evitare l'eventuale convogliamento delle oscillazioni lungo la rete luce viene usato un Antiturb.

Montaggio dell'apparecchio

Il rice-trasmettitore andrà montato di preferenza su due telai separati che saranno poi posti l'uno sopra all'altro. Su di un telaio troverà posto la parte trasmittente e l'alimentazione, su secondo la ricevente. Usando pan-

Tabelle delle induttanze

Induttanze trasmettitore L. 2	N. spire	Distanza spire	Conduttori
Gamma 20 m.	6	12 m/m	tubetto
» 40	8	9 »	rame 6 m/m
» 80	12	6 »	

m/m 70

Gamma	N. spire L 1	L	filo	Diametro del supporto
10 ÷ 20	3	3	1 mm.	32 mm.
20 ÷ 40	5	4	» »	L1 avvolta sulla parte filet-
40 ÷ 80	11	9	0,6 »	tata - Distanza tra le spire.
80 ÷ 120	28	12	» »	1 mm.
				L avvolta a spire strette.

nelli metallici è opportuno curare l'isolamento dei pezzi rispetto al metallo che sarà connesso al negativo, e distanziare le induttanze, sia del ricevitore che del trasmettitore, di un minimo di 5 cm.

Il circuito essendo semplicissimo, non abbisogna di particolari cautele per il montaggio. Le induttanze della parte trasmittente possono essere sia fisse che intercambiabili. Quelle del ricevitore sono costruite su supporti in ipertrolitul a spine e vengono montate su comune zoccolo da valvola a 5 piedini. Costruendo 4 induttanze si copre l'intera gamma delle onde corte. Il condensatore variabile da 35 cm. serve per la ricezione dei dilettanti.

L'apparecchio dà un ottimo rendimento su qualsiasi lunghezza d'onda in ricezione e così pure in trasmissione se l'aereo è calcolato esattamente.

FRANCESCO DE LEO

COME COSTRUIRE CON POCA SPESA UN EFFICIENTE TRASMETTITORE

Molti lettori ci han chiesto di pubblicare la descrizione di un economico trasmettitore telefonico, un apparecchio da montarsi con del materiale fuori d'uso, residuato da centinaia di montaggi ormai sorpassati, materiale che ogni dilettante veramente degno di questo nome possiede in quantità notevole.

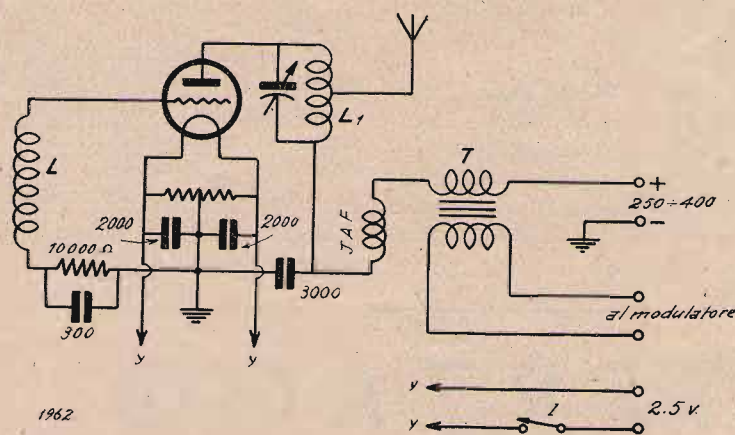
L'interesse che può suscitare questo apparecchio ci ha decisi ad intraprenderne lo studio e la costruzione, usando, per la realizzazione, appunto del materiale ricavato da vecchi apparecchi riceventi. Un complesso trasmittente propriamente detto si compone generalmente di tre apparecchi distinti: l'oscillatore, l'alimentatore ed il modulatore. Sorvolando sul funzionamento di queste tre parti costituenti un trasmettitore telefonico, ed immaginandole di semplicissima realizzazione, non possiamo non far notare che il complesso, venga pur costruito con materiale di costo infinitesimo, verrà ad intaccare i risparmi dell'appassionato dilettante in modo non indifferente.

D'altra parte, riducendo il trasmettitore alla più semplice espressione, ossia costruendo un trasmettitore ad auto-eccitazione e modulando per assorbimento sull'antenna non si otterrebbero che cattivi risultati senza calcolare poi, che il risparmio consisterebbe nell'evitare l'uso del modulatore

Per ottenere notevoli economie negli apparati trasmittenti non vi è che una unica soluzione che consiste nell'adozione del rice-trasmettitore apparecchio che, come è stato spiegato più volte sulle colonne di questa rivista, deve la sua economia e praticità alla geniale unione meccanica ed elettrica di un ricevitore ed un trasmettitore.

Si possono però ottenere dei vantaggi senza intraprendere la costruzione di un rice-trasmettitore, usando l'apparecchio ricevente ed il trasmettitore che descriviamo in un unico complesso. In questo modo si può eliminare non solo l'alimentazione ma anche il modulatore usando, appunto come nei rice-trasmettitori, l'amplificatore di bassa frequenza del ricevitore come modulatore.

In effetti il complesso risulterà un proprio e vero rice-trasmettitore.

Il trasmettitore propriamente detto consiste in un oscillatore auto eccitato del tipo Armstrong a circuito di placca accordato.

Questo circuito rende forse un po' meno dell'Hartley ma è più raccomandabile al dilettante inesperto — al quale è dedicato questo articolo — per la grande stabilità di frequenza emessa e la facile messa a punto.

Coloro che amano la telegrafia potranno usare il complesso, escludendo naturalmente il modulatore, per fare ottime comunicazioni certo più agevolmente che non in telefonia.

Costruzione dell'oscillatore autoeccitato

Lo schema figura 1 illustra l'apparecchio trasmittente che consiste come abbiamo già detto, in un oscillatore autoeccitato Armstrong ad una valvola, con circuito di placca accordato.

Il funzionamento del circuito è simile a quello di un rivelatore a reazione. L'accoppiamento reattivo avviene per capacità, capacità che è costituita praticamente da quella esistente tra gli elettrodi della valvola oscillatrice.

Tra le due induttanze, di placca e di griglia, non vi è nessun accoppiamento induttivo; l'oscillazione si stabilisce quando il circuito di placca è in risonanza con quello di griglia.

La risonanza del complesso vien constatata quando la corrente anodica raggiunge valori molto alti e pericolosi per la vita della valvola oscillatrice.

Analizzando lo schema, possiamo notare che come valvola oscillatrice è stato usato un triodo, superiore di rendimento al pentodo. Questa valvola potrà essere di qualsiasi tipo purchè abbia una discreta potenza, che d'altronde non deve essere superiore a quella della valvola finale dell'apparecchio ricevente per ragioni che spiegheremo in seguito.

Come si è già accennato, i circuiti oscillatorii sono due: di griglia e di placca; quest'ultimo viene accordato mediante un condensatore variabile della capacità massima di 500 cm. Poichè in questo circuito passano alte intensità ad alta frequenza la resistenza deve essere più bassa possibile; ciò si ottiene in pratica diminuendo le perdite del condensatore variabile di sintonia e dimensionando largamente l'induttanza.

Il circuito oscillatorio di griglia è invece percorso da correnti molto minori, quindi l'induttanza è avvolta con filo sottile su di un supporto di materiale isolante.

L'impedenza di alta frequenza che evita il ritorno di questa attraverso l'alimentazione è costituita da un avvolgimento a bassa capacità distribuita.

Il gruppo composto da una resistenza e una capacità, connesso in serie al circuito di griglia, forma il dispersore di griglia ed ha il compito di produrre la polarizzazione negativa.

In parallelo al filamento possiamo notare una resistenza a presa centrale che stabilisce il centro elettrico del filamento e due condensatori connessi in parallelo alle due sezioni di detta resistenza allo scopo di corto-circuitare le correnti di alta frequenza.

Anche il condensatore di 3000 cm. connesso in serie al circuito di placca ha questo compito.

Il trasformatore T serve per sovrapporre le correnti di bassa frequenza a quella continua di placca. Esso ha un rapporto 1/1 e può essere costituito praticamente da un vecchio trasformatore di uscita.

La valvola oscillatrice è come abbiamo già detto un triodo di potenza uguale o inferiore alla potenza d'uscita della valvola finale dell'apparecchio ricevente che verrà usato come modulatore.

È ovvio che tale valvola verrà scelta sul tipo di quelle impiegate nell'apparecchio ricevente. Se, per esempio, la valvola d'uscita è un pentodo del tipo americano 2A5, la valvola oscillatrice sarà del tipo 45.

In questo modo è possibile eseguire l'alimentazione del trasmittente con lo stesso apparecchio ricevente che in generale ha l'alimentatore calcolato in modo da poter sopportare il carico di una nuova valvola.

Nel caso che non lo fosse, sarà necessario prevedere una alimentazione separata. In questo modo l'oscillatore dà un rendimento superiore e quindi, quando vi è la possibilità; si useranno due alimentatori separati.

Costruzione delle induttanze

L'induttanza di placca segnata sullo schema L1, viene costruita con del tubetto di rame del diametro esterno di 6 millimetri per le ragioni su esposte.

Per costruire bene, questa bobina, in « aria » come si usa dire, ossia senza nessun supporto isolante, è necessario procurarsi un mandrino di legno di appropriato diametro.

Poichè il diametro esterno delle induttanze deve risultare di 55 millimetri, quello del mandrino sarà di 40 mm. Noi abbiamo usato con successo un vecchio tubo di spessa ebanite che era servito un giorno in chissà quale farraginoso apparecchio neutrodina, per supporto di induttanze.

Il tubo di rame cotto verrà facilmente trovato da qualche rivenditore di articoli per motociclette, poichè il tubo di rame di tale diametro viene usato nelle motociclette. Per la costruzione dell'intera serie di indutanze, per coprire tre campi d'onda, sono ne-

cessari 4 metri di conduttore.

Per l'avvolgimento si opererà così: si appiattirà anzitutto una estremità del tubetto, la si forerà e la si fisserà con una vite al bordo del mandrino.

L'altra estremità verrà fissata in un modo qualsiasi su una parete, in maniera da poter tendere il conduttore durante l'avvolgimento. Questo verrà fatto con molta facilità poichè le spire devono essere affiancate.

Si avvolgeranno un paio di spire in più del numero di spire totale della bobina o delle bobine che si desidera costruire per evitare di avere, a mandrino tolto, un numero di spire inferiore al preventivato.

Estratto il mandrino si taglierà il conduttore in modo da avere le estremità lunghe due o tre centimetri in più del numero di spire necessario. Queste saranno appiattite e quindi forate; nei fori si introdurrà un bolloncino ed un isolatore di bakelite che può essere costituito da un corpo di spina a banana.

I bolloncini verranno avvitati in un secondo tempo, sul pannello base.

L'induttanza di griglia deve essere avvolta su un supporto di ottimo materiale isolante. Sarebbe bene usare dell'Ipertrolitul o del Mikalex ma per spingere l'economia al massimo questo isolante può essere sostituito dalla bakelite pura. Gli zoccoli delle valvole sono appunto di questa materia ed hanno un diametro di 30 mm. esatti.

Se il trasmettitore dovrà funzionare su una lunghezza d'onda fissa sarà bene togliere gli spinotti di contatto, in caso contrario questi ultimi serviranno per intercambiare le induttanze con facilità.

La tabella seguente dà il numero delle spire in funzione della lunghezza d'onda delle induttanze di placca e griglia.

20 metri	50 6	144	1	mm.	6 mm.
40 »		15	6	0,5 mm.	6 mm.
80 »		50	14	0,3 mm.	6 mm.

Le induttanze di placca vengono avvolte con del tubo di rame del riametro di 6 mm. e quelle di griglia con filo da 0,25 due coperture cotone.

Il materiale usato

Come si può notare dallo schema, il materiale da acquistare consiste, in un condensatore variabile da 500 cm. ben isolato, che può essere del tipo antico purchè sia di robusta costruzione; nell'apparecchio originale fu usato un vecchio SITI, di dimensioni enormi ma ottimo sotto tutti i rapporti) un condensatore fisso da 300 cm.; due condensatori fissi da 2.000 cm.; uno da 3.000 cm. bene isolato e possibilmente di buona marca; una resistenza da 10.000 ohm ad alto carico (noi usammo una vecchia resistenza da alimentatori) un trasformatore di uscita rapporto 1/1; una basetta di legno; morsetti, filo di collegamenti da 2 mm. ecc..

Quasi tutto il materiale venne ricavato da preistorici apparecchi, perfino la valvola oscillatrice che è una vecchia trasmittente Radiotechnique acquistata presso un... ferravecchi!

L'impedenza di alta frequenza può essere autocostruita avvolgendo 200 spire di filo da 0.25 due coperture cotone su un tubo di bakelite da 25 mm. di diametro. Noi usammo con successo anche una vecchia bobina a nido d'ape da 50 spire.

La valvola, come s iè già detto, può essere di qualsiasi tipo.

Come si vede, il prezzo del materiale costituente l' apparecchio sarà più che modesto ed alla portata di tutti i dilettanti, anche poveri.

Il montaggio e la messa a punto

Il complesso trasmittente andrà montato su una basetta di legno o di bakelite delle dimensioni di 150 × 200 millimetri.

Si comincierà col fissare in un modo qualsiasi il condensatore di accordo, sul pannello base, facendo attenzione che l'albero di comando sporga almeno 30 mm. oltre la basetta. Su tale albero si fisserà in seguito un bottone ad indice.

Di rimpetto al condensatore, che vien collocato a destra sul lato più grande della basetta, troverà posto l'induttanza di placca ed il morsetto di antenna.

Sulla sinistra vi saranno l'impedenza, il condensatore di griglia, induttanza di griglia e lo zoccolo porta-valvola.

È necessario curare che l' induttanza di griglia non faccia accoppiamenti induttivi con quella di placca. Perciò essa sarà posta ad angolo retto rispetto all'ultima.

Il condensatore di blocco da 3.000 cm. verrà avvitato direttamente sulle armature mobili del condensatore variabile.

A sinistra di quest'ultimo vi sarà la bobina ed il dispersore di griglia ossia la resistenza di 10 mila ohm ed il condensatore da 300 cm.

L'impedenza di alta frequenza è situata in fondo all'estremità sinistra del pannello, vicino al trasformatore di modulazione.

I condensatori e la resistenza di filamento a presa centrale verranno saldati direttamente su portavalvole.

I collegamenti di placca, ovvero quelli attraversati da forti intensità ad alta frequenza, sa-

ranno fatti con del filo di rame nudo di diametro minimo 2,5 mm.

Terminato il montaggio, si fissano, a guisa di piedini, quattro grossi isolatori a carrucola, di porcellana, sotto il pannello base. Essi eviteranno il contatto dell'apparato col tavolo ed isoleranno i vari bolloncini collegati ad alto potenziale.

Poi si collegheranno le tensioni e si darà principio alla messa a punto.

È molto utile, per una buona regolazione, inserire nel conduttore positivo dell'alta tensione, un milliamperometro di 100 m.A. fondo scala.

Chi non lo possedesse però potrà lo stesso regolare il trasmettitore usando al posto dello strumento un po' di pazienza.

È necessario costruirsi un ondametro ad assorbimento rudimentale. Questo vien facilmente improvvisato facendo una spira di filo di rame e saldando le estremità ed i capi di una lampadina mignon per quadranti.

Si faccia rotare lentamente in condensatore di accordo sino ad ottenere la massima luminosità della lampadina e la minima corrente anodica.

Naturalmente l'ondametro deve essere accoppiato all'induttanza di placca. Nell'accoppiare questa al trasmettitore si abbia la precauzione di avvicinarla lentamente poichè in caso contrario la si brucierà.

Dopo aver ottenuto la massima luminosità, si allontani l'ondametro per ottenerne una minima. Si ruoti di nuovo il condensatore variabile sino ad avere un aumento di luminosità senza spostare l'ondametro e si ripeta questa operazione più volte.

Fatto ciò l'operazione della messa a punto è terminata e si potrà cominciare a trasmettere della telefonia.

Si connetterà allora l'uscita del trasformatore di modulazione all'apparecchio ricevente al posto del primario del trasformatore di uscita, se quest'ultimo lo possiede, o al posto dell'altoparlante magnetico.

Al posto del diaframma elettro-fonografico si inserirà il microfono, e tutto è pronto.

FRANCESCO DE LEO

COSTRUZIONE DI ALIMENTATORI ANODICI PER I RICETRASMETTITORI TELEFONICI . . .

Per alimentare un rice-trasmettitore radiotelefonico si ha, evidentemente, bisogno di una sorgente di corrente continua pura. Tale sorgente può essere costituita da un alimentatore a vibratore.

Per esempio l'alimentatore descritto in precedenza può fornire una data intensità di corrente alternativa che nel caso di alimentazione di rice-trasmettitori telefonici, non è adatta.

In pratica però non si avranno buoni risultati alimentando un rice-trasmettitore con una tale sorgente di energia poichè si otterrebbero dei disturbi notevoli dovuti alla non completa unidirezionalità della corrente.

L'alimentatore che descriviamo è esente da tali disturbi data la presenza di un doppio filtro di grande efficienza, ed un dispositivo per impedire le eventuali oscillazioni di alta frequenza di giungere sino all'apparato rice-trasmittente.

Alimentatore anodico per batteria a bassa tensione.

La figura 1 illustra lo schema dell'apparecchio. Analizzandolo possiamo notare, come abbiamo già detto, la presenza di due filtri: uno per le correnti di bassa frequenza e l'altro per quelle di alta.

Quest'ultimo si compone essenzialmente di quattro impedenze di alta frequenza costituite praticamente da bobine a nido d'api da 300 spire per le JAF 1 ed avvolgimenti di 30 spire su un diametro di 30 mm. con filo da 2 mm. per JAF.

1.

E' noto che per ottenere una corrente praticamente unidirezionale da una corrente sinusoidale si fa uso di un raddrizzatore che rende appunto continua, la corrente alternata. Applicando quindi un raddrizzatore all'alimentatore citato si otterrà una sorgente di corrente continua adatta alla alimentazione degli apparecchi sia riceventi che trasmittenti radiotelefonici

I condensatori fissi da 0,1 Microfarad vengono usati anch'essi per completare l'eliminazione delle componenti di alta frequenza.

Il filtro di bassa frequenza non ha nulla di particolare: è costituito da due impedenze da 20 Henry al passaggio di 60 mA. e da tre condensatori elettrolitici da 8 Microfarad a 500 Volta.

Il vibratore *V* è stato descritto ampiamente ed

è quindi inutile ritornare sull'argomento.

Il trasformatore *T* può essere autocostruito. Il nucleo ha una sezione lorda di 30 x 30 mm. L'avvolgimento primario è avvolto direttamente sul nucleo per diminuire le perdite e si compone di 25 spire di filo da 2 mm. due cop. cotone. Il secondario consta di due avvolgimenti di 1950 spire ciascuno, con filo da 0,15 smaltato.

Il doppio diodo usato è del tipo a gas nobile (Raytheon) il quale permette di realizzare una notevole economia.

La tensione di uscita di questo alimentatore può raggiungere i 270 Volta regolando opportunamente il vibratore. Per questa messa a punto rimandiamo il Lettore al capitolo della descrizione del vibratore.

Alimentatore anodico per batteria e rete luce

Questo apparecchio differisce di poco dal precedente, ma ha il vantaggio di poter essere usato sia con una batteria d'accumulatori che con la rete luce.

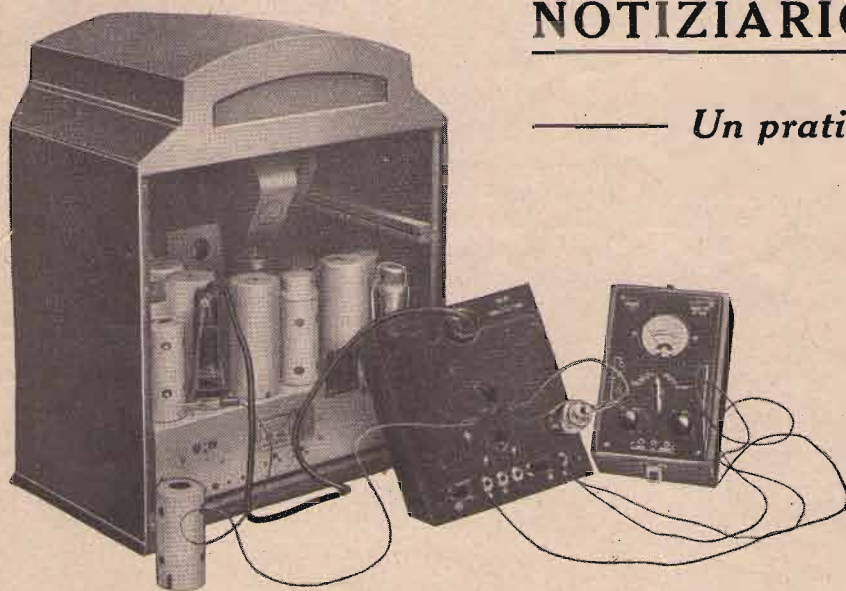
Il trasformatore ha le medesime caratteristiche del precedente con un avvolgimento primario supplementare.

Una soluzione pratica e nello stesso tempo economica consiste nell'adottare un trasformatore di alimentazione del commercio con il primario universale e due secondari: uno a bassa ed uno ad alta tensione.

Lo schema indica chiaramente come deve essere usato.

◆◆◆

NOTIZIARIO INDUSTRIALE

Un pratico ed economico Tester

Il Tester prova-circuiti pur non facendo parte dello strumentario indispensabile per un modesto laboratorio, se ben realizzato e ben usato, dà prezioso aiuto specie a chi non ha una competenza tecnica molto elevata.

Al riparatore è di indubbia utilità. Elevato il risparmio di tempo.

Prima operazione per la ricerca dei guasti è quella di controllare le tensioni ai piedini delle valvole; controllo che si effettua con non poca difficoltà, specie se non si è a conoscenza del circuito dell'apparecchio da riparare.

Rilevate le tensioni si procede alla misura delle correnti delle valvole inserite nel circuito. Per far la qual cosa occorre dissaldare collegamenti ed andare il più delle volte a tentativi.

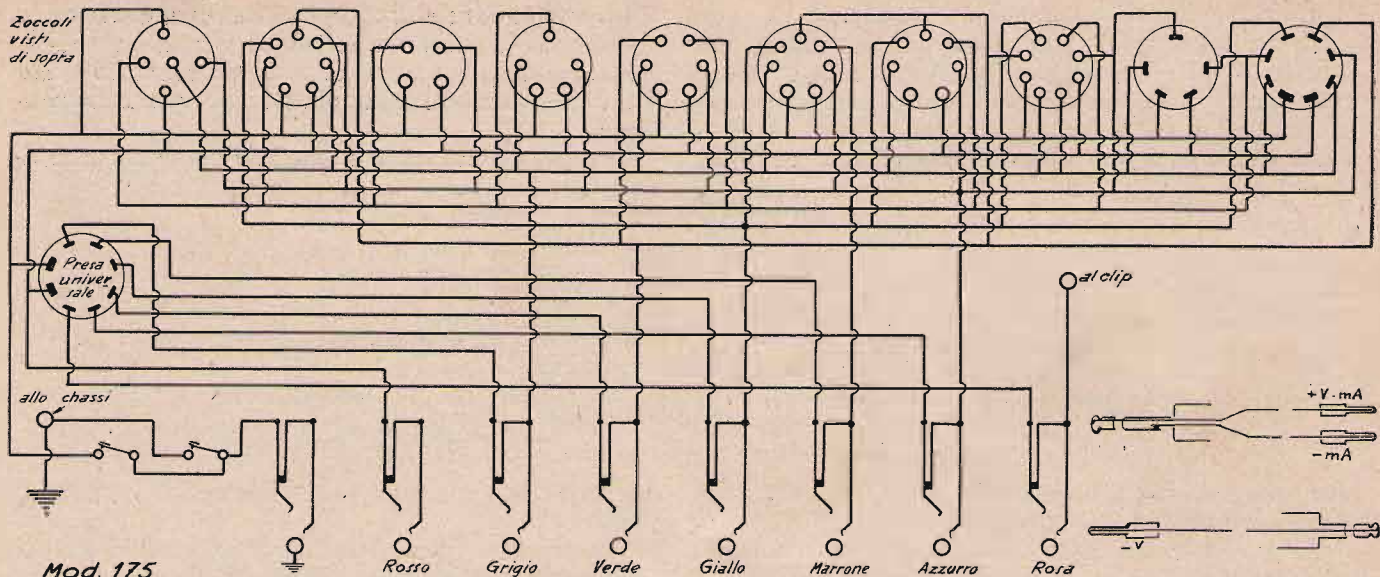
Grazie al Tester è possibile effettuare a colpo sicuro e senza dispendio di tempo le sopracennate misure.

Occorre però che il Tester sia pratico e di sicuro funzionamento; in tal caso è possibile ottenere un risparmio di tempo del 50-70 %. Risparmio davvero sensibile, specie per un laboratorio.

Qui sotto riproduciamo lo schema di un Tester che, realizzato molto genialmente dalla « G. G. Universal », racchiude i succitati pregi uniti al basso costo e progettato in modo da utilizzare qualunque tipo di analizzatore (volt-milliamperometro) che ogni riparatore già possiede.

Per la realizzazione ci vengono forniti questi dati:

Si inizia col piazzare su di una tavoletta di di bakelite 11 zoccoli per valvole: uno a contatti laterali, per la presa Universale; i 10 restanti servono per l'innesto di qualunque tipo di valvola. Si fissano 7 jacks, 2 interruttori a pulsante, 2 boccole.

Ogni jack sarà contraddistinto da un rivettino colorato: colori corrispondenti a quelli riportati tulla Tabella-Valvole

che la « G. G. Universal » ha già approntata.

Si procede ai collegamenti seguendo l'accluso schema. Unica raccomandazione: le saldature dovranno essere fatte con cura in modo da garantire contatti ben sicuri.

L'unica parte che richiede difficoltà di costruzione e collegamenti consiste nella presa universale e nei relativi plugs (adattatori). Dato che la loro autocostruzione risulterebbe inoltre economicamente non consigliabile, non ci soffermiamo nella descrizione, tanto più che è possibile trovarli presso la Ditta ideatrice del presente Tester.

La fotografia dà chiara visione del come viene usato:

Presa Universale con relativo plug, al posto della valvola; questa viene inserita nel Tester. La boccola di destra collegata allo chassis; quella di sinistra al Clips della valvola: null'altro.

Come si effettua la lettura: vi sono due spine a jack; la prima termina con un solo capo nero (-V); la seconda con due: uno rosso (+V +mA), uno nero (—mA). Questi capi vanno collegati alle rispettive boccole dell'analizzatore (—V + V mA —mA).

Per le misure di tensione innestare la seconda spina sino al primo scatto; premerla sino in fondo (secondo scatto) per le misure di corrente. La prima deve essere innestata solo al primo scatto.

Il vantaggio di questo praticissimo Tester consiste nel fatto che è possibile la misura di tensione fra qualunque elemento della valvola con semplice posposizione di una spina: è così possibile, ad es., misurare la tensione di Placca, dalla massa, dal filamento, dal catodo, dalla griglia, ecc. Praticissimo è pure per la misura di corrente: è sufficiente, come sopra detto, innestare in fondo la seconda spina.

I due pulsanti servono nelle misure di tensione per rilevarle da massa o da filamento.

La mancanza di spazio ci impedisce dilungarci. Tutti coloro che si accingeranno alla realizzazione di questo utile complesso potranno rivolgersi alla « G. G. Universal » per eventuali maggiori schiarimenti.

L'ACCOPPIAMENTO D'ANTENNA

Abbiamo già esposto nel N. 3 i concetti fondamentali sulle condizioni che si presentano nei vari accoppiamenti di antenna. A seguito di quel primo articolo, tratteremo ora alcuni problemi riguardanti il medesimo argomento. Le relazioni utilizzate e le figure avranno numerazioni seguenti quelle della prima parte. Inoltre per rendere più facile la lettura e la comprensione di questa seconda parte, riporteremo alcune delle formule e delle figure che interessano maggiormente la presente trattazione.

I due accoppiamenti di antenna maggiormente utilizzati sono quelli rappresentati in fig. 3 a e b,

Per la figura 3a e b vedi Antenna n. 3 pag. 78

vale a dire l'accoppiamento capacitivo all'estremo ad alto potenziale del circuito oscillante e l'accoppiamento per mutua induzione.

Come risulta dalle relazioni esposte nella prima parte, alloscopo di ottenere un grande valore dell'amplificazione, è molto importante impiegare circuiti di qualità elevata, cioè circuiti per i quali il rapporto $\frac{\omega L}{r}$ sia molto grande. A parte questo parametro, altri fattori esercitano la loro influenza sul valore dell'amplificazione. Infatti, per esempio, nella fig. 3 a e per la formula (4)

$$a = \frac{C'_{k1}}{C + C'_{k1}} \frac{\omega L}{r} \qquad (4)$$

il condensatore C_{k_1} deve essere grande; come pure risulta nella fig. 6 e per la formula (21).

$$a = \frac{M}{L_k} \frac{\omega L}{r} \frac{\omega^2}{\omega^2 - \omega^2_k} \qquad (21)$$

risulta che $\frac{M}{L}$ deve essere grande; etc. Per conseguenza l'accoppiamento tra l'antenna ed il primo circuito oscillante deve essere più stretto possibile. Pertanto esistono delle limitazioni, dovute a varie ragioni, nella scelta della qualità del circuito oscillante e del valore di accoppiamento. Una delle ragioni principali è l'influenza che l'aereo esercita sul circuito seguente nel caso di accoppiamento molto stretto: influenza che si traduce ai due effetti poco desiderabili: disaccordo e smorzamento del circuito di ingresso. Si tratterà dapprima della dissintonia.

Influenza dell'antenna sulla sintonia del circuito di ingresso.

Quando un ricevitore a più circuiti di sintonia è collegato ad una antenna di capacità diversa da quella usata per effettuare l'allineamento dei circuiti e la taratura della scala, si produce una dissintonia del circuito di ingresso, che è tanto maggiore quanto più stretto è l'accoppiamento tra l'antenna ed il circuito stesso. Per correggere questa dissintonia sarebbe necessaria una nuova regolazione del condensatore di accoppiamento dell'aereo. Pertanto per ragioni commerciali, si richiede che un ricevitore possa impiegare qualsiasi antenna senza ricorrere a nessuna regolazione.

L'accoppiamento tra antenna e circuito di ingresso deve essere perciò scelto in modo tale che la più forte dissintonia che si possa verificare sia compresa entro limiti ammissibili. Poichè le conseguenze della dissintonia di un circuito (perdita di sensibilità e curva assimetrica di risonanza) sono tanto più sentite quanto più elevata è la qualità del circuito stesso, ne segue che dei limiti possono essere imposti sia al grado di accoppiamento dell'antenna, sia alla qualità del primo circuito oscillante.

La dissintonia ammissibile per un dato valore della qualità del circuito oscillante può essere calcolata a mezzo dell'espressione seguente:

$$\varkappa = \sqrt{\left(\frac{2 \Delta \omega}{\frac{r}{L}}\right)^2 + 1} \qquad (26)$$

nella quale figura il rapporto α tra l'amplificazione ottenuta con aereo qualsiasi e quella ottenuta in condizioni di sintonia esatta.

La (26) si può anche scrivere sotto la forma:

$$\Delta\,\omega = \frac{1}{2}\sqrt{\alpha^2 - 1}\;\frac{r}{L} \qquad (27)$$

La dissintonia relativa ammissibile per un prefisso valore di α è quindi

$$\frac{\Delta\,\omega}{\omega} = \pm\frac{1}{2}\sqrt{\alpha^2 - 1}\;\frac{r}{L} \qquad (28)$$

La dissintonia provocata dall'antenna può essere considerata come una variazione sopravvenuta ai valori delle costanti C ed L del circuito oscillante, le quali verranno ad avere un valore diverso. I valori effettivamente presenti saranno da noi indicati con C' ed L' (per esempio, nel caso di fig. 4, si aveva $C' = C + C'_{k_1}$).

Una variazione della capacità di antenna C_a porta come conseguenza ad una variazione di C' o di L'. È dunque più utile indicare al posto del valore ammissibile di dissintonia, il valore corrispondente di C' o di L'. Ciò può essere calcolato nel modo seguente:

$$\omega = \frac{1}{\sqrt{L'C'}}$$

$$\Delta\,\omega = -\frac{1}{2}\,\frac{1}{\sqrt{L'C'}}\,\frac{\Delta C'}{C'} = -\frac{1}{2}\,\omega\,\frac{\Delta C'}{C'}$$

e cioè:

$$\frac{\Delta C'}{C'} = -2\,\frac{\Delta\,\omega}{\omega} = \pm\sqrt{\alpha^2 - 1}\,\left|\frac{r}{\omega L}\right| \qquad (29)$$

con procedimento analogo si ottiene:

$$\frac{\Delta L'}{L'} = -2\,\frac{\Delta\,\omega}{\omega} = \pm\sqrt{\alpha^2 - 1}\,\left|\frac{r}{\omega L}\right| \qquad (30)$$

La capacità delle antenne di ricezione può variare entro limiti molto ampi. Per esempio, nel caso di piccola antenna interna si avranno circa 50 pF, mentre se si tratta di una grande antenna esterna con discesa schermata, la capacità può essere di circa 1500 pF. Si deve quindi ammettere una variazione dell'impedenza di antenna entro tali limiti, senza che il circuito oscillante soffra di eccessiva dissintonia. Da questo punto di vista esamineremo molto da vicino il comportamento dei due più importanti tipi di accoppiamento.

a) *Accoppiamento capacitivo con l'estremità ad alto potenziale del circuito di accordo* (vedere fig. 3 a).

In questo caso è conveniente considerare dapprima una variazione dell'impedenza d'antenna da zero a infinito, cioè una dissintonia del circuito accordato compresa entro i limiti corrispondenti ad un corto circuito tra antenna e terra, ed a circuito d'antenna aperto.

Quando il ricevitore è collegato ad una antenna di capacità eguale a quella con la quale è stato allineato, si ha

$$C' = C + C'_{k_1}$$

Se il circuito di antenna è aperto, si ha invece

$$C' = C$$

e se l'antenna è in corto circuito:

$$C' = C + C_{k_1}$$

Poichè le antenne normali hanno una capacità molto maggiore di C_{k_1}, allora $C'_{k_1} \simeq C_{k_1}$ e la dissintonia più forte si ha con il circuito di antenna aperto: in tal caso la variazione di C' è

$$\Delta C' = C'_{k_1} \qquad (31)$$

L'equazione (29) diventa per conseguenza:

$$\frac{C'_{k_1}}{C'} = \frac{C'_{k_1}}{C + C'_{k_1}} = \sqrt{\alpha^2 - 1}\,\left|\frac{r}{\omega L}\right| \qquad (32)$$

Se ne deduce che il valore massimo ammissibile per C'_{k_1} è dato da:

$$\frac{C'_{k_1\,max}}{C_{min} + C'_{k_1\,max}} = \sqrt{\alpha^2 - 1}\,\left|\frac{r}{\omega L}\right| \qquad (33)$$

tale calcolo essendo basato sul valore più piccolo di C, cioè su quello indicato C_{min}, corrispondente all'estremità inferiore della gamma di ricezione. Poichè $C'_{k_1} \simeq C_{ks} << C_{min}$, il massimo valore ammissibile di C_{k_1} può essere indicato, con una certa approssimazione, da:

$$C_{k_1\,max} = C_{min}\sqrt{\alpha^2 - 1}\,\left|\frac{r}{\omega L}\right| \qquad (34)$$

Dalle equazioni (4) e (33) si ricava il massimo valore raggiungibile per l'amplificazione:

$$a_{max} = \frac{C'_{k_1}}{C_{min} + C'_{k_1}}\left|\frac{\omega L}{r}\right| = \sqrt{\alpha^2 - 1} \qquad (35)$$

Ammettiamo che per variazioni dell'antenna l'amplificazione data dalla (35) non diminuisca al disotto dell'unità: cioè poniamo il valore limite $\alpha = \sqrt{2}$: con questo valore infatti dalla (35) si ha $a_{max} = 1$ All'estremità superiore della gamma d'onde l'amplificazione è naturalmente minore.

Supponiamo di avere:

$$\frac{\omega L}{r} = 100 \text{ e } C_{min} = 50 \text{ pF};$$

dalla (34) abbiamo per $\alpha = \sqrt{2}$;

$$C_{k_1\,max} = 50 \cdot 1 \cdot \frac{1}{100} = 0{,}5 \text{ pF},$$

che è il più grande valore ammissibile nella variazione della capacità di sintonia.

L'amplificazione ottenibile resta quindi molto piccola. Ma quando non si deve ammettere una variazione dell'impedenza d'antenna da zero a infinito, si può adottare un valore maggiore di C_{k_1} e per conseguenza ottenere una amplificazione maggiore. Tenendo conto di antenne la cui capacità varia da 50 pF a 1500 pF, si può adottare il valore $C_{k_1} = 6$ pF.

Infatti in questo caso si ha:

per $C_a = 50$ pF:

$$C'_{k_1} = \frac{C_a\, C_{k_1}}{C_a + C_{k_1}} = \frac{50 \cdot 6}{50 + 6} = 5{,}36 \text{ pF};$$

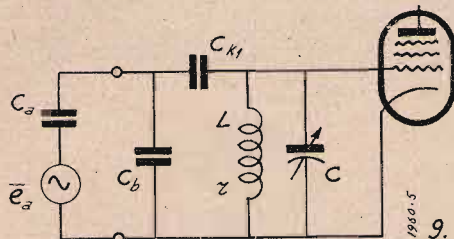
per $C_a = 200$ pF:

$$C'_{k_1} = \frac{200 \cdot 6}{200 + 6} = 5{,}83 \text{ pF};$$

e per $C_a = 1500$ pF:

$$C'_{k_1} \frac{1500 \cdot 6}{1500 + 6} = 5{,}98 \text{ pF}.$$

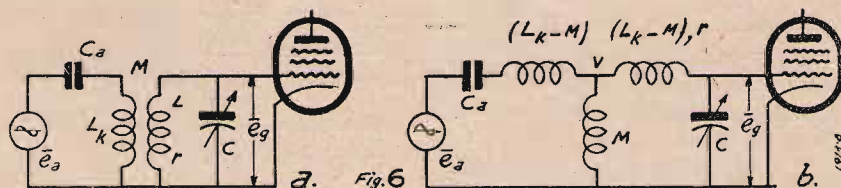
Se l'allineamento è stato eseguito con una ca-

pacità di antenna di 200 pF, la variazione più grandi di capacità è dunque:

$$\triangle C' = 5.83 - 5{,}36 = 0{,}47 \text{ pF}$$

Essa si mantiene quindi al disotto del valore minimo precedentemente calcolato. Con una antenna di 200 pF si ottiene quindi, all'estremità inferiore della gamma, una amplificazione di:

$$a = \frac{C'_{k_1}}{C + C'_{k_1}} \frac{\omega L}{r} = \frac{5{,}83}{55{,}83} 100 = 10{,}4$$

Allo scopo di utilizzare valori maggiori per C_{k_1}, di solito si collega un condensatore C_b tra antenna e terra (vedi fig. 9).

Effettivamente in tale caso una vazione di C_a esercita minor influenza su C'_{k_1}. Quando, per

esempio, si prende $C_b = 100$ pF e $C_{k_1} = 12$ pF, si ha

per $C_a = 50$ pF:

$$C_{k_1} = \frac{(50 + 100)\ 12}{50 + 100 + 12} = 11{,}11 \text{ pF};$$

per $C_a = 200$ pF:

$$C_{k_1} = \frac{(200 + 100)\ 12}{200 + 100 + 12} = 11{,}53 \text{ pF};$$

e per $C_a = 1500$ pF:

$$C'_{k_1} = \frac{(1500 + 100)\ 12}{1500 + 100 + 12} = 11{,}91 \text{ pF}.$$

Se l'apparecchio è stato allineato con un'antenna di 200 pF, la dissintonia più grande è

$$\triangle C = 11{,}53 - 11{,}11 = 0{,}42 \text{ pF}.$$

Inoltre, in questo caso l'amplificazione è data da:

$$a = \frac{C_a}{C_a + C_b} \frac{C'_{k_1}}{C + C'_{k_1}} \frac{\omega L}{r} \qquad (36)$$

che diventa per $C_a = 200$ pF e $C = 50$ pF (estremità inferiore della gamma):

$$a = \frac{200}{200 + 100} \frac{11{,}53}{50 + 11{,}53} = 12{,}5$$

b) *Accoppiamento per mutua induzione* (Vedi fig. 6).

Nel caso di questo circuito noi studieremo molto da vicino la posizione della frequenza di risonanza $\omega_k = \frac{1}{\sqrt{L_k C_a}}$ (vedere la formula (18) rispetto alla frequenza di risonanza del circuito di sintonia. Come è già stato indicato nella prima parte di questa trattazione, l'amplificazione è quasi indipendente dalla frequenza solamente quando $\omega_k \ll$ di ω. Dato che ai ricevitori moderni si richiede una sensibilità uniforme, questo tipo di accoppiamento è di impiego molto frequente. Tenendo presente che ω_k è influenzato dalla capacità dell'antenna, è necessario curare che ω_k rimanga inferiore ad ω anche quando si impieghino antenne di capacità molto ridotta.

Questo risultato viene in genere ottenuto disponendo che la risonanza propria della bobina L_k sia situata all'estremo superiore della gamma d'onda.

Nella gamma delle onde medie, la risonanza della bobina di antenna dovrà dunque essere situata press'a poco su una lunghezza d'onda compresa fra 600 e 700 metri. Allo scopo è necessario, nella maggior parte dei casi, montare un condensatore in parallelo alla bobina. Si ottiene così lo schema di fig. 10 a.

La frequenza di risonanza del circuito di antenna è allora

$$\omega_k = \frac{1}{\sqrt{L_k\ (C_a + C_k)}}$$

Trasformando il circuito alla solita maniera, si ottiene lo schema di fig. 10 b. In questa figura, l'impedenza collegata in parallelo a C, è:

$$Z = r + j\,\omega\,(L - M) +$$

$$+\frac{\left\langle j\omega(L_k - M) + \frac{1}{j\omega(C_a+C_k)}\right\rangle j\omega M}{j\omega(L_k-M)+\frac{1}{j\omega(C_a+C_k)}+j\omega M} =$$

$$= r + j\omega L - \frac{(j\omega M)^2}{j\omega L_k + \frac{1}{j\omega(C_a+C_k)}} =$$

$$= r + j\omega L + \frac{\omega^2 M^2}{j\omega L_k\left\langle 1 - \frac{1}{\omega^2 L_k(C_a+C_k)}\right\rangle} =$$

$$= r + j\omega L\left\langle 1 - \frac{\omega^2 M^2}{\omega^2 L L_k\left|1-\frac{\omega_k^2}{\omega^2}\right|}\right\rangle =$$

$$= r + j\omega L\left\langle 1 - K^2\frac{\omega^2}{\omega^2-\omega_k^2}\right\rangle$$

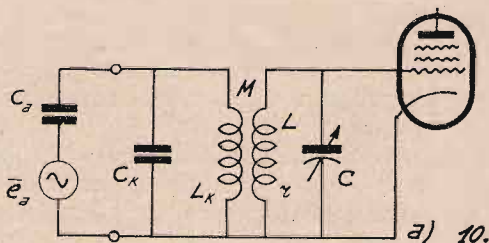
avendo posto $K^2 = \frac{M^2}{L L_k}$.

L'induttanza effettiva presente nel circuito è per conseguenza:

$$L' = L\left[1 - K^2\frac{\omega^2}{\omega^2-\omega_k^2}\right] \qquad (37)$$

Quando $\omega^2_k << \omega^2$, caso comune per la maggior parte delle gamme d'onda, l'equazione (37) diventa:

$$L' = L\,(1 - K^2) \qquad (38)$$

La sintonia del circuito è allora determinata dalla induttanza della bobina L quando L_k è in corto circuito (cioè $\omega_k = 0$).

Per questa ragione l'induttanza della bobina di sintonia deve essere sempre misurata con la bobina di antenna in corto circuito.

Quando ω^2_k è molto minore di ω^2, risulta dall'equazione (38) che L', e quindi anche la sintonia del circuito, è indipendente dalla capacità di antenna C_a. Se ciò non si verifica, l'equazione (37) mostra che L', e per conseguenza la sintonia del circuito, sono influenzati dal valore di C_a. Questa influenza avrà il massimo effetto quando C_a avrà il valore più piccolo, e su lunghezze d'onda maggiori; cioè per una piccola antenna ed alla estremità superiore della gamma. La dissintonia che si produce sul circuito di ingresso deve allora rimanere entro i limiti imposti.

Lo scarto del valore di L' dato dalla (37) da quello dato dalla (38) è:

$$\Delta L' = L\,K^2\frac{\omega^2_k}{\omega^2-\omega^2_k}. \qquad (39)$$

a) 10.

La variazione relativa dell'induttanza attiva è, per conseguenza:

$$\frac{\Delta L'}{L'} = \frac{LK^2\frac{\omega^2_k}{\omega^2-\omega^2_k}}{L\,(1-K^2)} = \frac{K^2}{1-K^2}\,\frac{\omega^2_k}{\omega^2-\omega^2_k} \qquad (40)$$

ovvero, poichè $K^2 << 1$:

$$\frac{\Delta L'}{L'} = K^2\frac{\omega_k}{\omega^2-\omega^2_k} \qquad (41)$$

Nel caso più sfavorevole, cioè con antenna molto piccola e con la sintonia all'estremo superiore della gamma d'onda, questa variazione relativa di induttanza non dove oltrepassare il valore massimo dato dall'equazione (30). Il più grande coefficiente di accoppiamento è quindi dato da:

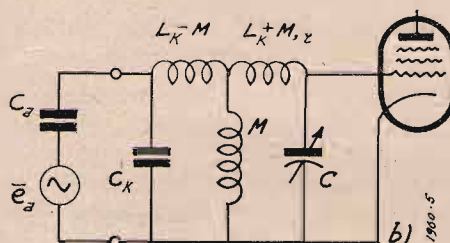
$$K^2_{max}\frac{\omega^2_{k\,max}}{\omega^2_{min}-\omega^2_{k\,max}} = \sqrt{\alpha^2-1}\left(\frac{r}{\omega L}\right) \qquad (42)$$

oppure:

$$\frac{M^2_{max}}{L\,L_K}\;\frac{1}{\frac{\omega^2_{min}}{\omega^2_{K\,max}}-1} = \sqrt{\alpha^2-1}\left(\frac{r}{\omega L}\right)$$

ed ancora:

$$\frac{\frac{M^2_{max}}{L_k}\;\frac{1}{L_K(C_{a\,min}+C_k)}}{L\,C_{max}-1} = \sqrt{\alpha^2-1}\left(\frac{r}{\omega L}\right)$$

da cui:

$$\frac{M^2_{max}}{L_K^2} = \left(\frac{C_{a\,min}+C_k}{C_{max}} - \frac{L}{L_K}\right)\sqrt{\alpha^2-1}\left(\frac{r}{\omega L}\right) \qquad (43)$$

Finchè $\omega >> \omega_k$ il massimo valore dell'amplificazione realizzabile è dato, secondo la (21), da:

$$a_{max} = \frac{M_{max}}{L_K}\,\frac{\omega L}{r} =$$

$$= \sqrt{\frac{C_{a\,min}+C^K}{C_{max}} - \frac{L}{L_r}}\cdot\sqrt[4]{\alpha^2-1}\sqrt{\frac{\omega L}{r}} \qquad (44)$$

Se, per esempio, si ha:

$L = 160\ \mu H$
$L_k = 800\ \mu H$
$C_k = 150\ pF$
$C_{a\,min} = 50\ pF$
$C_{max} = 550\ pF$

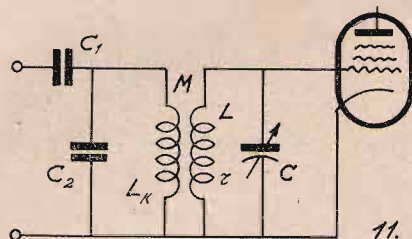
$$\frac{\omega L}{r} = 100$$

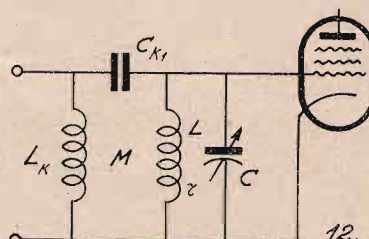
$$\alpha = \sqrt{2}$$

si ha dalla (43):

$$a_{max} = \sqrt{\frac{200}{550} - \frac{160}{800}} \cdot \sqrt{100} = 4 .$$

Come è già stato indicato prima, questo valore di amplificazione è valido per la maggior parte delle gamme di ricezione. Esso aumenta, più o meno, verso l'estremo superiore della gamma.

Nello schema di fig. 10, l'uso di una grande antenna ha l'effetto di abbassare la frequenza di risonanza del circuito formato da L_k e $C_a + C_k$. Quando il ricevitore è sintonizzato sulla gamma delle onde medie, questa frequenza di risonanza può cadere nella gamma delle onde lunghe. Ed allora se tale risonanza coincide esattamente con quella di un trasmettitore ad onde lunghe, si possono riscontrare dei disturbi dovuti all'interferenza tra questa stazione e quella che si riceve. Per evitarli, si deve smorzare il circuito formato da L_k e $C_k + C_a$ in modo tale che la risonanza sia molto piatta. Inoltre lo schema può essere realizzato in modo che anche con una grande antenna la frequenza di risonanza del circuito di antenna non vada a cadere mai sulla gamma delle onde lunghe. Lo scopo può essere raggiunto collegando una capacità C_1 in serie all'antenna ed un'altra C_2 in parallelo alla bobina di accoppiamento (vedere fig. 11).

Quando, per esempio, si ha $L_k = 800$ μH, la capacità in serie $C_1 = 200$ pF, e la capacità in parallelo $C_2 = 125$ pF, la risonanza di L_k e di C_2 si trova sui 600 metri. Ponendo in corto circuito antenna e terra, C_1 è collegato in parallelo con C_2. La risonanza di L_k e $C_1 + C_2$ si trova allora presso a poco sui 1000 metri. Una variazione della capacità di antenna non potrà mai causare uno spostamento della frequenza di risonanza all'esterno di questi limiti.

Quando ω_k è situato vicino all'estremità superiore della gamma d'onde, l'amplificazione aumenta in tale zona. Per ottenere una amplificazione più uniforme, si impiega molto spesso una combinazione di accoppiamenti per mutua induzione e capacitivo verso l'estremo ad alto potenziale del circuito di sintonia (fig. 12). Poichè questo ultimo tipo di accoppiamento dà il massimo di amplificazione dalla parte inferiore della gamma di onda, con una scelta appropriata di L_k, M, C_{k_1}, si possono ottenere delle amplificazioni molto uniformi.

11.

12.

(continua)

Schemi industriali per radiomeccanici

La "Voce del Padrone,, - Milano - Mod. 518-519

L'apparecchio è costruito per la ricezione delle onde corte da 19 a 52 m. e delle onde medie da 200 a 580 m.

È provvisto d'una scala parlante in cristallo per la diretta lettura delle stazioni trasmittenti, illuminata « a luce riflessa », di grande effetto.

È provvisto d'un altoparlante elettrodinamico di concezione del tutto originale, di forma ellittica che, nonostante le medie dimensioni, riproduce una vasta gamma di frequenze acustiche; la propagazione spaziale del suono è uniforme, specie alle frequenze più elevate.

L'alimentazione, a corrente alternata, è per tensioni comprese fra i 115 e 275 volt, con prese intermedie per le seguenti tensioni: 130, 160, 220 volt.

Il tono del timbro agisce tanto sulla ricezione radio, che sulla riproduzione grammofonica.

Le bobine di alta frequenza sono costruite in materiale ferromagnetico « Draloperm »; le bobine di MF sono in « ferrocart ». Le bobine per OC sono in « Calite », materiale ceramico a minima perdita.

La media frequenza di 465 KHz è stata stabilita tenendo rigorosamente conto delle condizioni di ricezione e della necessità dell'eliminazione della frequenza immagine.

Il commutatore d'onda di nuova concezione ha quattro sezioni di contatti. La costruzione perfetta elimina ogni durezza nel movimento rotativo ed aumenta altresì la sicurezza di funzionamento.

La potenza d'uscita è di tre watt effettivi, al 10% di distorsione.

Lo chassis viene presentato e venduto nei seguenti modelli: sopramobil V d P mod. 518; radiogrammofono V d P mod. 519.

UN IMPIANTO COMPLETO TELEVISIVO

di N. C.

Giustamente si afferma che l'applicazione del tubo a raggi catodici ha completamente rivoluzionato i sistemi di televisione. Crediamo però di fare cosa a molti gradita trattando diffusamente di un impianto a disco di Nipkoff che può forse dare più facilmente un chiaro concetto del funzionamento di un complesso televisivo.

Su questo numero pubblichiamo la descrizione di tale complesso che sebbene non recentissimo, ha funzionato in modo soddisfacente destando con le sue prove un vivo interesse nel pubblico.

Fig 1

Già molto si è detto dei diversi sistemi di televisione, dei vantaggi che offrono taluni su altri, ma ciò che riguarda la parte pratica, con i suoi imprevisti e con le sue difficoltà si mantiene tutt'ora di dominio dei pochi. Ora, che la televisione sta per uscire dal terreno sperimentale, che si sta parlando di trasmissione regolare, è sopratutto necessario formarsene un concetto preciso.

La recente applicazione del tubo a raggi catodici ha permesso alla televisione di uscire dal laborratorio in forma industriale, avendo superato lo stato di « curiosa novità », semplificata, pratica e resa possibile dalla eliminazione di ciò che non è strettamente necessario.

In America esiste già una produzione in grande serie di telericevitori.

Scopo del presente articolo non è quello di descrivere uno dei soliti ricevitori, nè quello di renderne noto uno fra i più recenti, ma di fare conoscere i particolari ed il funzionamento sia del trasmettitore che del ricevitore così da fornire dei chiari concetti del meccanismo attraverso il quale avviene la trasmissione dell'immagine animata riferendosi a modelli che, se pure ormai vecchi, hanno già funzionato in Italia.

Il sistema usato per la presa è a disco di Nipkoff e consiste, fig. 1, di un proiettore ad arco che manda sul soggetto da trasmettere un sottile pennello luminoso, che deve, con movimenti rapidissimi, percorrere tutta l'area occupata dalla scena che si vuol trasmettere ed in cui trovasi detto soggetto. Vi è poi un complesso di cellule foto elettriche che devono raccogliere la luce modulata che il soggetto, illuminato dal proiettore, riflette nell'ambiente. Completano poi l'apparato trasmittente: un pre-amplificatore sensibilissimo ed una stazione emittente a valvola, ad onde corte.

Accessori che completano poi la stazione sono rappresentati dal complesso per la trasmissione del suono che consistono in una vera e propria stazione radiofonica che può essere ad onda media, lunga e corta.

Il ricevitore, di cui parleremo estesamente in seguito, consta di un ricevitore, ad onda corta, di un amplificatore, di una lampada a luminiscenza, di un disco di Nipkoff, mosso da motore trifase sincronizzato, e di un magnificatore ottico. Lo completano un ricevitore radiofonico, ad onda media, o lunga, o corta, che serve alla sonorizzazione.

I° Trasmettitore

a) Il proiettore

Il proiettore, uno degli organi più importanti del sistema (fig. 2) è composto da un arco voltaico autoregolato nel quale la regolazione è ottenuta con un piccolo motorino, (a) a corrente continua, che si mette in moto ogni qual volta la corrente

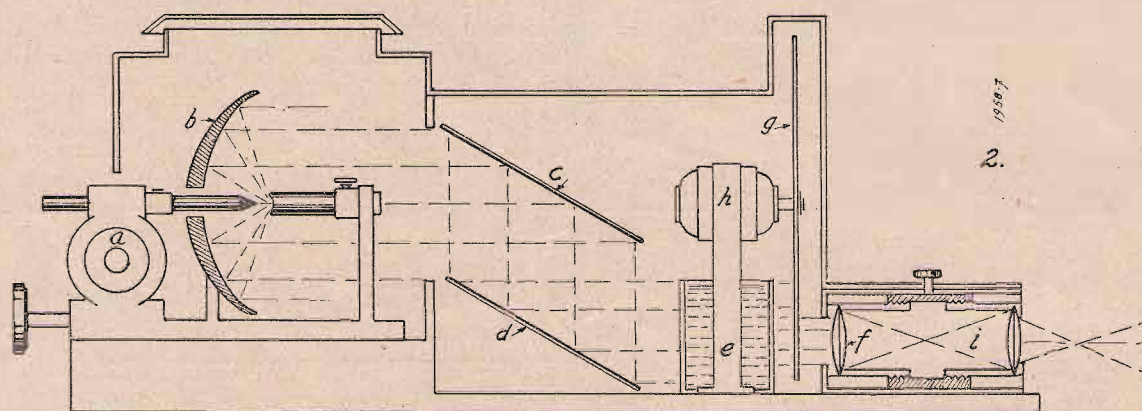
nell'arco è insufficiente, riaccostando i due carboni. La regolazione dei carboni è però effettuabile anche a mano e dà la possibilità di spostare i carboni nei diversi punti voluti

Questo fatto ha la sua importanza perchè l'arco deve avvenire nel fuoco esatto di uno specchio parabolico (b), posto dietro ad esso, che ha l'ufficio di trasformare i raggi divergenti che partono dall'arco, in raggi paralleli. Questi raggi paralleli, guidati per riflessione dai due specchi *c, d,* attraversano la bacinella (e) di raffreddamento, riempita di acqua distillata con qualche goccia di acido acetico che è attorniata da una serpentina percorsa da acqua fredda. Uscendo da questa investono, passando per un foro rettangolare (f) praticato in uno schermo, il disco di Nipkoff (g). Il disco usato è di sottile alluminio portante sessanta bussolette d'ottone disposte lungo una spirale di un sol giro ogni bussoletta porta poi un minuscolo foro esagonale di 3/10 di mm., di lato. Tale disco è fatto girare da un motorino (h), trifase, da 1260 giri al minuto primo. In generale la dimensione nato in un solo senso (che può essere da sinistra a destra o viceversa), ma susseguendosi a distanza gradatamente variante dal centro del disco. Ne consegue che con un giro fatto, i sessanta forellini hanno tracciato sul soggetto sessanta striscie luminose parallele adiacenti e successive.

Ma tali strisce susseguendosi a distanza di $\frac{1}{1260}$ di minuto secondo e rinnovandosi la loro serie ogni $\frac{1}{21}$ di secondo, faranno sembrare all'occhio che il soggetto sia illuminato di luce permanente se pure un po' tremula

Messa a punto del proiettore

Prima di passare alla descrizione di altri organi è bene chiarire quali requisiti si richiedano dal proiettore.

In primo luogo la luce del proiettore deve essere assolutamente omogenea e costante.

dei lati di tale foro è data da

$$L = 1{,}7\ l\ n$$

$$L1 = \frac{2\ \pi\ r}{n}$$

in cui *l* è il lato di un foro esagonale, *n* il numero dei fiori; r il raggio del disco.

La luce, filtrante attraverso i forellini esagonali, passa per l'obbiettivo a fuoco variabile (i) il quale trasforma i raggi paralleli in divergenti che, uscendo dal proiettore, vanno a colpire il soggetto di cui si vuole trasmettere l'immagine fig. 5 e 5A. Naturalmente, essendo i raggi divenuti divergenti, l'immagine luminosa del foro sul soggetto non rimane della stessa dimensione del forellino, ma di una superficie S_1 pari a:

$$S_1 = S\ d^2$$

In cui *S* è la superficie dell'esagono costituente il foro e *d* è la distanza del soggetto dal proiettore. Così, ad esempio, se l'immagine del foro è di 1 cm^2 ad un metro dal proiettore, a 5 metri sarà:

$$1 \times 5^2 = 25\ cm^2.$$

I forellini si presentano alla luce ed all'obbiettivo uno per uno, percorrendo tale spazio illumi-

Il primo problema che perciò si impone è la alimentazione dell'arco; questa sarebbe ottima con accumulatori, ma essendo il consumo dell'arco da 4 Kwh in su, non è certo raccomandabile.

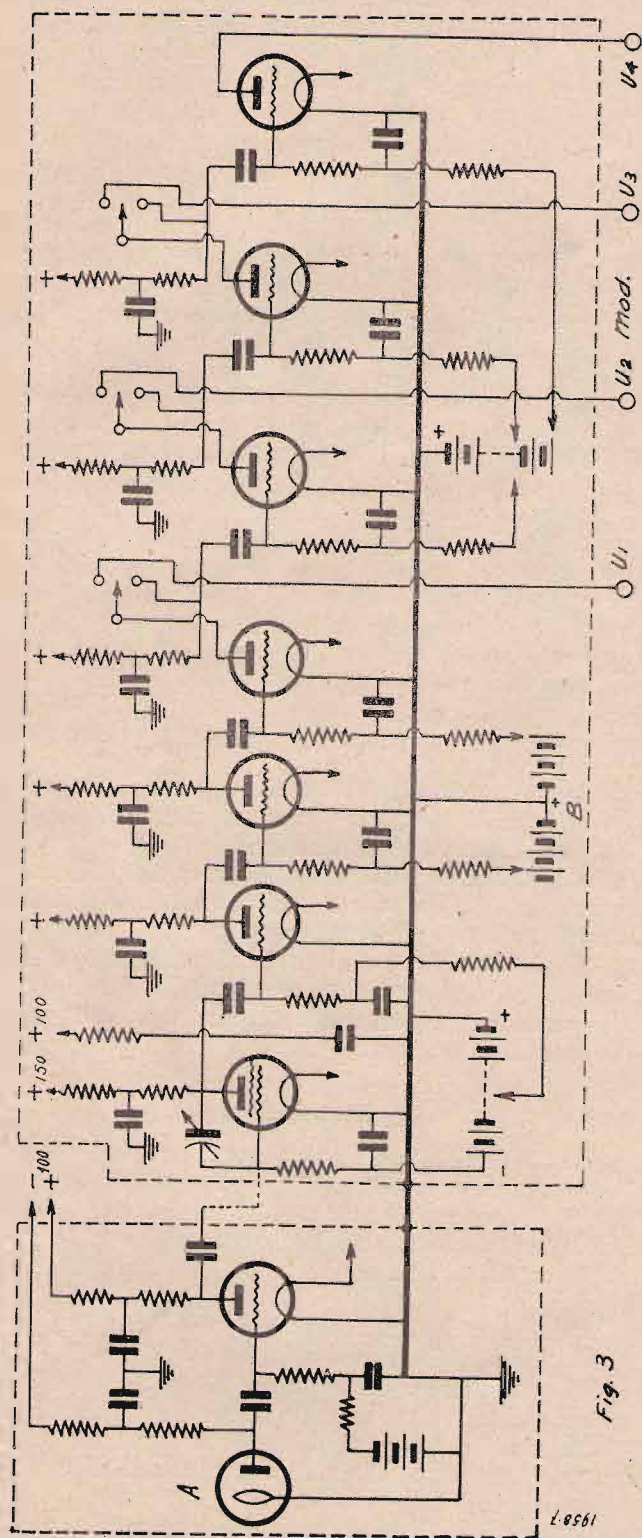
L'alimentazione fatta con una dinamo ha gravi difetti e, primo fra tutti, quello di fare emettere all'arco una luce modulata alla frequenza del passaggio dei collettori sotto le spazzole.

La migliore delle soluzioni consta nel servirsi di un rettificatore esafase, a vapore di mercurio, che, pure non essendo in grado di funzionare preso così senza alcuna modifica, diviene una ottima sorgente di corrente continua quando sia munito di buone impedenze a B. F.

Un altro problema non meno importante è nel disco di Nipkoff che deve essere, in primo luogo, esattamente centrato per non produrre sovrapposizioni di strisce. Queste, pur dovendo essere affiancate e non sovrapposte, non devono lasciare spazio oscuro fra di esse, il che rende necessaria, per impossibilità di precisione, una piccola sovrapposizione che sarebbe dannosa se effettuata fra strisce aventi uguale intensità luminosa nella linea mediana come ai bordi, ma che è innocua quando le due zone, di striscia, sovrapposte sono calcolate

in modo che la somma delle loro intensità luminose sia pari a quella della zona mediana. Tale artificio è ottenuto con l'adozione dei fori esagonali nel disco di Nepkoff che, come è intuitivo, descrivono strisce di luce intensa nella zona mediana e meno intensa ai bordi.

Superate queste difficoltà, si può passare alla considerazione dell'organo di presa.

Fig. 3

b) Cellule

Gli esagoni luminosi che escono dal proiettore, nei singoli istanti del loro rapido passaggio, illuminano il soggetto nei suoi diversi punti, e questo manda luce riflessa nell'ambiente. Tale luce riflessa, che può percepire anche l'occhio umano, da un punto dell'ambiente in cui trovasi il soggetto, non è, come sembra, luce riflessa da tutto il soggetto, ma tante luci successive riflesse dai singoli punti illuminati, volta a volta, di questo perchè in effetto esso è sempre illuminato da un solo piccolo esagono in movimento.

Dunque, un organo meno inerte dell'occhio, percepirà la luce riflessa di ogni singolo istante che varierà di intensità a seconda dell'attitudine di ogni singolo punto illuminato, del soggetto, a riflettere (lucidità, inclinazione, colore); tale organo è l'ormai notissima cellula fotoelettrica che è inutile descrivere.

Non tutte le cellule però sono ugualmente sensibili a luci riflesse di un dato colore, perchè, per esempio, le cellule al cesio rendono il massimo per luci di $\mu\ \mu$ 540, quale al potassio per luci di $\mu\ \mu$ 430 di lunghezza d'onda; le prime per luci tendenti al giallo e rosso, le seconde al violetto.

Per poter dunque effettuare la presa indipendentemente dal colore ed in relazione alla sola intensità luminosa, è necessario abbinare le cellule al cesio con quelle al potassio.

Ogni cellula A, fig. 5B è montata dinnanzi alla faccia concava di uno specchio parabolico che a sua volta è rivolta al soggetto.

Il raggio divergente di luce riflessa che parte dal soggetto, è trasformato in convergente dallo specchio e viene così mandato nella cellula, che rimane così impressionata con luce relativamente intensa. Tali complessi di cellule e specchio sono, nei migliori apparecchi di presa, in numero di otto: quattro al cesio e quattro al potassio e sono sistemati su di un grande anello di circa 2 m di diametro posto fra il proiettore ed il soggetto che, per la sua stessa forma, non ostacola la luce del proiettore.

c) Preamplificatore

Le variazioni della corrente, delle cellule, derivata dalle citate variazioni luminose, sono però assai tenui ed inadatte ad essere trasmesse; è quindi evidente la necessità degli amplificatori. Essendo però inadatti gli amplificatori normali, poichè le variazioni di corrente delle cellule sono insufficienti ad azionarli, si ricorse ad una amplificazione preventiva, o preamplificazione. La prima amplificazione è ottenuta mediante un triodo (f) fig. 6 e A fig. 3, montato incapsulato nella stessa scatola di metallo dello specchio e della cellula. Essendo tali scatole in numero di 8, anche i triodi sono in tale numero e connessi in derivazione.

Le variazioni di corrente così ottenute vengono inviate ad un nuovo amplificatore di ben 7 valvole (B) fig. 3. Questi amplificatori sono sempre a resistenza - capacità, perchè soltanto così si possono amplificare frequenze dell'ordine di 80.000 periodi

contemporaneamente a frequenze dell'ordine di 20 periodi. Nessun trasformatore di B. F. ha simili caratteristiche quindi, in tutto ciò che riguarda la visione, non si parla di trasformatori B F.

d) Emittente

All'uscita di questo amplificatore (H), le correnti amplificate vengono mandate alle valvole modulatrici del trasmettitore (fig. 4).

Nel trasmettitore, l'oscillazione ad onda corta parte dalla valvola oscillatrice A, sintonizzata su 14 m. di lunghezza d'onda; passando nella valvola duplificatrice di frequenza B viene amplificata dando luogo contemporaneamente ad una forte seconda armonica.

Il circuito di griglia della terza valvola C, detta separatrice, che è poi agli effetti dell'A. F. anche circuito di placca della seconda, è sintonizzato non su 14 m. ma su la seconda armonica, cioè 7 m.

Questa oscillazione di 7 m. è dunque amplificata dalla 3ª valvola, ma l'amplificazione di questa valvola varia col variare della tensione della griglia schermo. Questa tensione di griglia schermo, a sua volta, varia però col variare dell' assorbimento delle valvole modulatrici M che sono connesse ad una resistenza comune (R). Siccome l'assorbimento delle modulatrici varia secondo il potenziale oscillante applicato alla loro griglia, esso varierà alla frequenza proveniente dall'amplificatore (circa 80.000 periodi).

Dunque, l'oscillazione di 7 m. che alla griglia della terza valvola era ancora di ampiezza costante, alla placca della stessa valvola varia di ampiezza secondo la frequenza dell' amplificatore, ovvero è modulata. All' uscita di questa 3ª valvola l'oscillazione di 7 m., ormai ben amplificata e modulata, è applicata alle griglie delle due amplificatrici finali D, connesse in push-pull, che, portandola ad un valore di una ottantina di watt, l'invia all'aereo ed al contrappeso.

Inutile dire che le correnti di alimentazione delle valvole sono filtratissime, allo scopo di evitare sovrapposizioni, di frequenza industriale, alle frequenze della visione.

II° Il ricevitore

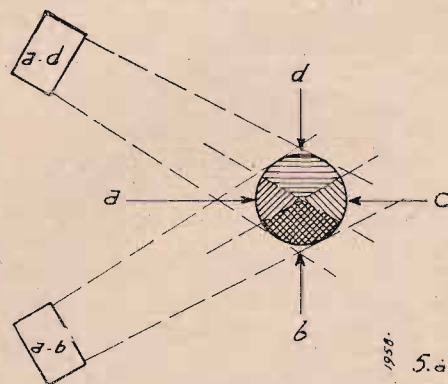
Le oscillazioni emesse dalla stazione trasmittente vengono captate da un ricevitore ad onda corta (7 m.) con amplifiicazione B. F. resistenza - capacità. Le valvole finali sono in numero di 2, in parallelo, ed assorbono 18 watt in condizione di riposo.

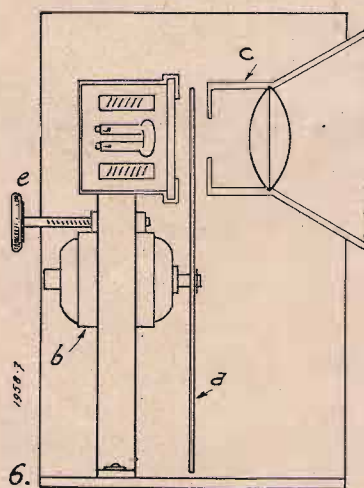
Una potenza così rilevante è necessaria per poter azionare la lampada al sodio (fig. 7).

In serie al circuito di placca di queste valvole è inserita la lampada al sodio *b*, che è riscaldata con resistenza esterna *a*, percorsa da corrente industriale, racchiusa in una scatola metallica termicamente isolata.

La lampada, anche senza che giunga alcun se-

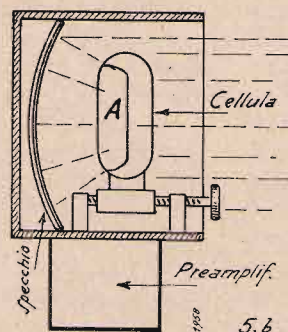
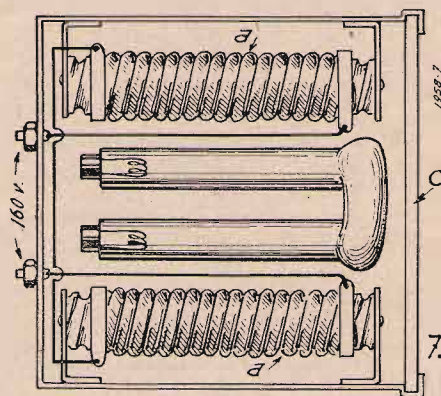
gnale, cioè in condizione di riposo, si illumina di una luce giallo-chiara, che è proporzionale alla corrente che la percorre (cioè alla corrente anodica della valvola finale).

Giungendo il segnale, questa corrente viene modificata e quindi varia anche la luce; la frequenza della variazione sarà quella proveniente dalla valvola rivelatrice del ricevitore, cioè quella che parte dalle cellule fotoelettriche del trasmettitore.

Per rendere omogenea la luce della lampada al sodio, e per poter mantenere il calore necessario, la scatola è chiusa con una lastra di vetro (c) smerigliata. Dinnanzi alla lastra, gira (fig. 6) un disco di Nipkoff *a*, identico a quello del trasmettitore, mosso, esso pure, da un motorino sincronizzato (b) trifase, che per questa sua stessa caratteristica, essendo inserito sulla stessa rete o su rete sincrona a quella del trasmettitore, gira con la stessa velocità del motorino di questo.

Se si dovesse però usufruire di rete non sincrone, sarebbe necessario l'impiego di un motorino a velocità regolabile con tutte le complicazioni che ne derivano. Dall'altra parte del disco vi è uno schermo *c* con foro rettangolare oltre il quale vi è una grossa lente (magnificatore ottico). L'osservatore si deve porre a guardare appunto dinnanzi a questa lente.

Tutto il complesso è sistemato in un mobile, con i due ricevitori, uno ad onda corta per la visione ed uno per la fonia, con altoparlante.

Funzionamento

Vediamo ora di renderci conto del funzionamento di tutto il complesso trasmettitore e ricevitore per poter capire per quali ragioni si sono resi necessari i dispositivi fin qui descritti.

Ammettiamo che il trasmettitore sia in funzione ed il ricevitore lo sia pure, sintonizzato sull'onda del trasmettitore, per modo che i segnali emessi da questo si traducano in variazioni dell'intensità luminosa della lampada al sodio, in altri termini, per modo che le variazioni della luce che colpisce le cellule del trasmettitore, produca, attraverso gli apparecchi, variazioni dell'intensità luminosa della lampada al sodio del ricevitore. Supponiamo che i due motori, quello del ricevitore e quello del trasmettitore, partano insieme o con la differenza di un numero intero di giri. Se il raggio proiettato dal proiettore sul soggetto ne colpisce, per esempio, un punto in alto a sinistra, nel ricevitore, il foro del disco di Nipkoff, visibile, si troverà pure in alto a sinistra.

Ammettiamo che il raggio luminoso del proiettore si sposti ad illuminare un punto successivo, più a destra, del soggetto; la luce riflessa da questo non sarà più uguale di intensità e direzione a quella riflessa dal punto precedente, essendo perciò variata la luce captata dalle cellule, varierà pure la corrente che le percorre e varierà alla fine anche la luce della lampada al sodio nel ricevitore. Nel frattempo però si sarà pure spostato il disco nel ricevitore di un tantino a destra e la luce della lampada al sodio visibile attraverso il foro essa pure sarà variata di intensità; così per più punti successivi.

Data la velocità si vedrà dunque nella lente del ricevitore una striscia luminosa, di intensità molto varia, da punto a punto, del tutto simile alla striscia descritta dal raggio del proiettore sul soggetto nel posto di emissione. Ma il raggio del pro-

iettore, descrivendo strisce successive, percorre tutto il quadro della scena, così nel ricevitore, le strisce si succederanno venendo a comporre un quadro che per essere composto di punti simili a quelli del quadro della scena da trasmettersi, sarà a sua volta simile ad esso.

Qui però viene spontanea una domanda: se le strisce nel ricevitore sono successive e si presentano ad una ad una, come mai possiamo vedere un quadro intiero e con esso la scena? Noi percepiamo la scena in virtù di una illusione ottica, per l'inerzia dell'occhio per quella caratteristica dell'occhio per cui una immagine improvvisamente scomparsa conserva per qualche tempo il suo stimolo sulla retina.

A noi, dunque, sembrerà che le strisce vi siano tutte contemporaneamente, mentre in realtà quando appare quella più in basso, la più alta è già scomparsa di 1/21, di secondo. Il moto all'immagine è poi dato dalla successione dei quadri descritti dalle strisce, le quali a cagione del movimento del soggetto variano da momento a momento, dando luogo a quadri successivi simili ma diversi come avviene per le pellicole cinematografiche.

Abbiamo però premesso che la condizione necessaria per effettuare la trasmissione, era che ricevitore e trasmettitore fossero in sintonia, il che è facilmente possibile, poi, che il disco del ricevitore partisse dalla stessa posizione contemporaneamente al disco del trasmettitore oppure un numero intero di giri, per modo che i punti della scena da trasmettere corrispondessero alla posizione occupata dai fori del disco del ricevitore, negli stessi istanti.

Siccome questa condizione non è facilmente realizzabile tentando a caso, si è disposto di un comando a mano *e* fig. 6, per far girare la carcassa del motorino del ricevitore allo scopo di far guadagnare o perdere al disco frazioni di giro per poter portare la differenza dei giri fra il disco del trasmettitore e quello del ricevitore ad un numero intero togliendone o aggiungendone parti frazionarie. Infatti di solito appena iniziata la ricezione si vede la scena trasmessa, non distorta ma assai spostata dal campo visuale in alto o in basso per modo da esserne possibile la visione della sola parte inferiore o superiore; mano a mano che si gira il comando (e), si succedono quadri sempre meno parziali, sino ad ottenere il quadro più completo. Con un giro intero del comando (e) sono visibili ben sessanta quadri, tutti spostati l'uno rispetto all'altro, e di questi quadri solo uno occupa la precisa posizione centrale.

Può accadere, durante gli esperimenti di ricezione, di vedere, in luogo della scena che si vuol ricevere, delle bellissime frange fatte di finissimi ricami variabilissimi: sono queste dovute a presenza di frequenze estranee a quella della visione. Se il fenomeno cesso con lo spostare la sintonia del ricevitore, si tratta della ricezione di qualche stazione di grafia o fonia; se non cessa si tratta di probabili effetti reattivi del ricevitore, con produzione di basse frequenze, cosa questa che va studiata caso per caso. Se nel quadro, invece, si presentano tre righe nere parallele, si tratta di presenza di corrente alternata industriale dovuta a cattivo filtraggio, induzione od altro.

Oltre al tipo di ricevitore sin qui descritto, ne esistono altri ancora di tipo a scansione meccanica in generale meno pratici, ma spesso necessari per ottenere immagini più grandi e visibili per più di un osservatore. Trattasi dei tipi a ruota a specchio, a lenti ecc. che molti lettori già conoscono e che in poco differiscono dal presente.

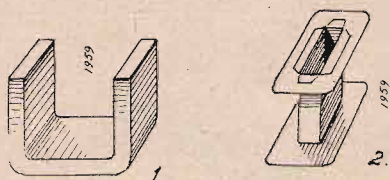
N. C.

..... per chi comincia

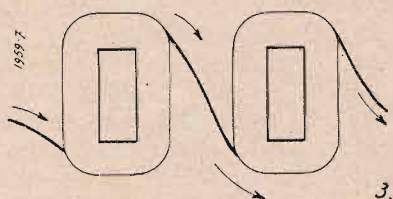
Nozioni di pratica sperimentale

Costruzione di una piccola elettrocalamita

di G. Coppa

La fig. 1 illustra un nucleo di ferro per la costruzione di una piccola elettrocalamita con la quale è possibile fare un certo numero di interessanti prove di elettromagnetismo dalle quali è possibile farsi un concetto di molti fenomeni sfruttati in radiotecnica. Detto nucleo si compone di una sbarretta di ferro di 15 X 5 mm. lunga circa 8 cm., piegata ad U ed appianata alle estremità. Su questo nucleo prendono posto due bobinette destinate ad eccitare il magnetismo nel ferro.

La fig. 2 illustra come si costruisce il supportino sul quale va effettuato l'avvolgimento.

Tali supportini in cartone sono in numero di due, e sono identici. Su ciascuno di essi si avvolgeranno circa 400 spire di filo da 3/10 smaltato.

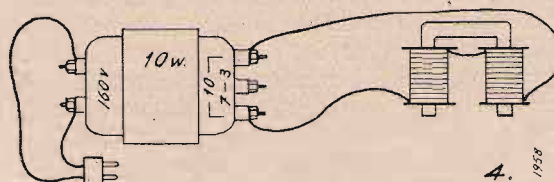
Ad avvolgimento terminato si infileranno le due bobinette rispettivamente sulle due aste della U e si collegheranno fra di loro un capo dell'una ed un capo dell'altra in modo che la corrente, dopo aver girato in un senso intorno ad una delle due aste, entrando nella seconda bobina giri attorno all'altra in senso opposto (fig. 3).

L'elettrocalamita è così terminata e pronta per l'uso. Se si connettono gli estremi liberi dell'avvolgimento ad una pila ovvero ad una batteria del tipo da lampadino tascabile, si vedrà che l'elettrocalamita acquista immediatamente l'attitudine di attirare oggetti di ferro, di acciaio, di imprimere deviazioni alle bussole ecc.

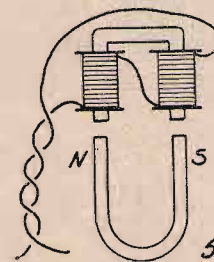
Questa elettrocalamita può essere alimentata oltre che con la corrente continua di una pila, anche dalla corrente alternata che si può ricavare, dall'impianto di illuminazione, con un trasformatore del tipo da campanelli.

A tale scopo si potrà collegare il trasformatore nel modo indicato in fig. 4.

Quando l'elettrocalamita sia alimentata con corrente alternata, si noterà che l'azione esercitata sulle bussole o su aghi magnetizzati, non è più di imprimere una deviazione, ma di comunicare un movimento vibratorio rapidissimo.

Questo movimento vibratorio è dovuto ad un susseguirsi rapidissimo di sollecitazioni in sensi opposti sull'ago.

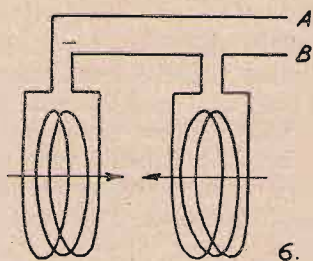
La ragione di ciò risiede evidentemente nel fatto che la corrente alternata è costituita da un

susseguirsi di impulsi di corrente elettrica che si succedono in sensi inversi.

Le azioni magnetiche non si formano, come qualcuno potrebbe pensare, per effetto della presenza di un nucleo di ferro, ma per il fatto che viene fatta circolare una corrente negli avvolgimenti.

Effettuando due avvolgimenti di filo e disponendoli come da fig. 6, sarà facile sincerarsi che ogni volta che agli estremi di essi venga comunicata una corrente elettrica, detti avvolgimenti, pur non avendo alcun nucleo di ferro, esercitano fra di loro forze di attrazione o di repulsione a seconda del senso relativo di avvolgimento.

Analoghe azioni si hanno anche fra un avvolgimento privo di nucleo come i precedenti e l'elettrocalamita come pure fra un avvolgimento ed una calamita permanente.

Si noterà che quando l'avvolgimento è percorso da corrente alternata e si trova affacciato ad una calamita, fra questo e quella si formano forze tendenti ad imprimere moti vibratori.

Queste azioni reciproche possono essere messe in evidenza affacciando l'elettrocalamita alla calamita e facendo percorrere la prima dalla corrente alternata. Se la corrente che percorre l'elettrocalamita è forte, la vicinanza alla calamita è notevole e le prove si prolungano, si noterà un affievolimento della forza della calamita.

La corrente alternata, o più precisamente il campo magnetico alternato che essa crea, può influire sul magnetismo di una calamita, può cioè smagnetizzarla.

Come è possibile smagnetizzare una calamita mediante una elettrocalamita, è possibile anche formare delle calamite permanenti magnetizzando con l'elettrocalamita delle sbarrette di acciaio.

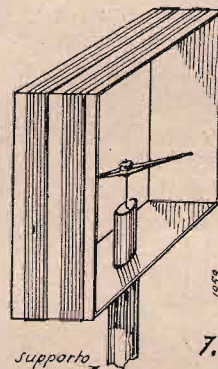
È questo anzi il procedimento usato industrialmente per produrre le calamite. In questo caso la corrente che percorre l'elettrocalamita deve essere continua come quella che possono dare le pile o gli accumulatori.

Sulle azioni reciproche fra avvolgimenti percorsi da corrente e calamite o elettrocalamite è basata tutta l'elettrotecnica. È in virtù di queste forze che si è potuto realizzare il motore elettrico, il telefono, le sonerie, gli strumenti di misura elettrici, ecc. Anche in radiotecnica queste forze hanno un ruolo di primo piano, ad esempio nelle cuffie, altoparlanti ecc.

Per chi non ha ancora gli strumenti ed i mezzi necessari per le prime prove, diamo qui la possibilità di fabbricarsi un semplice strumento di misura per la valutazione delle tensioni e delle intensità di correnti continue.

Lo strumento è illustrato dalla fig. 7, esso dovrebbe essere costruito in due esemplari, con differenza soltanto nell'avvolgimento per servire rispettivamente da voltmetro e da amperometro.

Su di una rondella di legno di sufficiente diametro, (come quelle usate dagli elettricisti) si fissa una cannuccia verticale. In questa cannuccia si infila un telaietto quadrato di cartone destinato a reggere l'avvolgimento.

L'avvolgimento, che si effettua in due parti, sul telaietto si compone di 500 spire (due sezioni da 250 spire) di filo da 2/10 smaltato per la funzione di voltmetro.

Sulla parte di cannuccia che sporge dal telaio, internamente a questo, viene fissato un ago da cucire con la punta rivolta verso l'alto. Su questa punta prende posto un ago magnetico che può essere tolto da una qualsiasi bussola.

Per la funzione di ampèrometro, si avvolgeranno sul telaietto circa 100 spire di filo da 5/10 smaltato. Le dimensioni in senso di altezza del telaio possono essere vantaggiosamente ridotte allo stretto sufficiente per lasciare libero il movimento dell'ago.

L'uso di questi strumenti è semplicissimo.

L'ago si orienta naturalmente verso Nord, non si ha che a girare il telaietto (e quindi la rondella di legno) in modo che l'ago sia contenuto nel piano delle spire.

Introducendo corrente nell'avvolgimento si noterà una deviazione dell'ago proporzionale alla corrente che percorre l'avvolgimento.

È così possibile, dalla deviazione dell'ago, valutare la corrente circolante o la tensione applicata all'avvolgimento.

Si intende che l'uso di questi strumenti si limita alla sola corrente continua.

Lo strumento che abbiamo qualificato voltme-

tro, può, se usato con corrente alternata, trasformarsi in... motorino sincrono!

Per ottenere un tale funzionamento si richiede però... un avviamento preventivo del motore.

Basta dunque soffiare su di una metà dell'ago calamitato perchè questo acquisti la sufficiente velocità di rotazione attorno alla punta che lo regge. A tale punto si può inserire la corrente all'avvolgimento e si noterà allora che l'ago calamitato conserva indefinitamente il suo movimento rotatorio.

Condizione perchè ciò possa avvenire è che la velocità impressa col soffio all'ago sia sufficiente.

La costruzione di un motorino sincrono non era però contenuta nel programma...

Una prima taratura del nostro voltmetro si potrà effettuare sezionando una batteria tascabile.

Collegando le due linguette della batteria agli estremi dell'avvolgimento si ottiene una deviazione dell'ago corrispondente a circa 4,5 volt se la batteria è in buono stato. Sezionando poi la batteria, si vedrà che essa è costituita da 3 pilette ogni una delle quali può fornire una tensione di 1,5 volt.

Le deviazioni dell'ago vanno segnate con i valori di tensione che vi corrispondono.

Siccome può nascere spontanea la curiosità di sapere come sono fatte le pile, diremo che esse si compongono di un vasetto di zinco contenente un sacchetto di tela nell'interno del quale si trova polvere di carbone di storta. Al centro del sacchetto vi è una cannuccia di carbone di storta che funziona da polo positivo. Mescolato insieme alla polvere di carbone vi è del biossido di manganese e nel vasetto di zinco si trova una pasta umida costituita da una soluzione colloidale di sale ammoniaco. Ora che il lettore sa come è fatta una pila ha gli elementi sufficienti per costruirsene una o più di una per suo conto. Diremo a proposito che non è necessario che il sale ammoniaco sia in soluzione colloidale, esso potrà essere anche semplicemente sciolto nell'acqua distillata sino ad ottenerne una soluzione satura.

Vedremo al prossimo numero come si possa anche con la corrente alternata prodursi della corrente continua con mezzi semplici per poter realizzare una maggiore economia nelle prove che in seguito esporremo.

◆ ◆

Pratica elementare

PER UTILIZZARE IL VECCHIO MATERIALE

L'apparecchio che descriviamo è stato totalmente realizzato con materiale usato e di tipo antiquato tratto per lo più da vecchi apparecchi in voga diversi anni fa.

Non bisogna però credere che abbiamo fatto ciò a scapito della qualità dell'insieme e del rendimento. L'abbiamo esclusivamente realizzato per dar modo a coloro che hanno del vecchio materiale, di realizzare un piccolo apparecchiò che dia una chiara audizione in altoparlante deilla locale e delle principali stazioni europee (per ascoltare le quali però sarà bene e, secondo le località, forse indispensabile l'uso di un'antenna preferibilmente esterna e sufficientemente elevata) e per coloro che possono trovare detto materiale con poca spesa.

Il circuito comprende tre valvole; una rivelatrice una amplificatrice di bassa frequenza ed una raddrizzatrice.

Dato l'esiguo numero di valvole non avevamo altra scelta, per ottenere una amplificazione sufficiente, che quella di usare la reazione e così abbiamo fatto.

Il circuito non presenta nessunissima particolarità essendo di tipo classico.

L'alimentazione è un po' diver-

sa dal solito o meglio non è dei circuiti più usati ma ciò poco importa e noi l'abbiamo realizzata così perchè avevamo un piccolo trasformatore di alimentazione di tipo europeo che non ci permetteva altra soluzione pratica. Del resto anche se adottassimo il circuito d'alimentazione solito ciò non influirebbe punto sul complesso. Si noterà che al posto della raddrizzatrice vi è un semplice triodo di bassa frequenza con la griglia e la placca unite e che funziona come diodo e che raddrizza una sola semionda. Ciò è stato possibile data l'esigua corrente anodica che è richiesta.

Naturalmente detto triodo potrà essere sostituito con una raddrizzatrice biplacca o monoplacca; nel caso di una biplacca si uniranno i piedi corrispondenti alle due placche.

È una prerogativa non disprezzabile di questi piccoli apparecchi di essere molto elastici; di poter cioè adattarsi a lavorare ugualmente bene con una quantità di tipi di valvola diversi, cosa molto interessante specialmente per coloro che sono alle prime armi perchè nella maggior parte dei casi hanno poco danaro e devono perciò adattarsi a lavorare con quel poco di materiale che hanno già.

Degna di nota è l'adattabilità, senza produrre varianti nel circuito, del pentodo finale al posto del triodo, variante che si può eseguire semplicemente innestando o l'una o l'altra valvola.

Abbiamo scelto l'accoppiamento a trasformatore fra la rivelatrice e la finale perchè meglio si adatta a lavorare con queste valvole e perchè consente una maggiore amplificazione cosa che era da tenersi in considerazione dato il numero limitatissimo di valvole e le loro caratteristiche che non consentono un elevato coefficiente di amplificazione.

Il sistema è inoltre più elastico e si adatta più facilmente alle diverse caratteristiche delle valvole che potranno essere usate.

Questo trasformatore sarà uno dei qualsiasi tipi usati nei vecchi apparecchi e avrà un rapporto di 1:5. La rivelatrice in reazione è un semplice triodo ad accensione indiretta e può essere di varii tipi.

La bobina è stata costruita su di un pezzo di normale tubo di bakelite da 25 mm. e comporta 140 spire 2/10 smaltate per la sintonia e 40 spire dello stesso filo per la reazione. L'avvolgimento di reazione sarà avvolto sullo stesso tubo alla distanza di 2 mm. da quello di sintonia.

La bobina di griglia ha una presa alla 20ª spira, presa che verrà collegata a massa, mentre l'inizio della stessa verrà collegata all'antenna il che la mette in condizioni di funzionare ad autotrasformatore.

Quale variabile di sintonia abbiamo usato un vecchio ed ottimo tipo ad aria, tratto da un apparecchio in continua; mentre che per la reazione ci siamo accontentati di uno a mica.

Abbiamo aggiunto, poichè lo credevano utile per il dilettante onde provare il suo microfono od il suo diaframma, la presa fono collegata semplicemente alla griglia della rivelatrice da una parte ed a massa dall'altra.

L'altoparlante dovrà essere un magnetico non essendo conveniente usare un dinamico perchè occorrerebbe una alimentazione maggiore e, naturalmente, se si avesse una buona alimentazione ed un dinamico si potrebbe sfruttarli diversamente come forse avremo occasione di vedere.

Il livellamento della corrente raddrizzata l' abbiamo ottenuta con una piccola impedenza e due condensatori elettrolitici da 4 MF ciascuno, ciò che è risultato sufficiente se si usa il magnetico mentre sarà utile elevare la capacità dei condensatori se si usa la cuffia perchè il residuo ronzio che vi potesse rimanere, mentre è trascurabile e quasi impercettibile coll'altoparlante, è invece molto fastidioso in cuffia.

Non bisogna inoltre spingere troppo l'accensione delle valvole perchè si notano dei fenomeni di instabilità e di innesco frequenti con il relativo annullamento della ricezione oltre che all'esaurimento anzitempo delle valvole stesse.

Questo apparecchio, come dicemmo, è destinato a coloro che, non volendo o non potendo comperare pezzi nuovi, vogliono utilizzare il materiale vecchio che posseggono già o che facilmente possono procurarsi.

Chi non avesse il trasformatore d'alimentazione uguale a quello da noi usato ne potrà usare uno qualsiasi variando, secondo il caso, il circuito d'alimentazione. Abbiamo usate valvole di tipo europeo ed abbiamo montato tutto in un telaio dalle dimensioni 22 x 18 x 7; dimensioni che sono risultate sufficienti a contenere comodamente tutti i pezzi che, ad eccezione delle tre valvole e del condensatore variabile, abbiamo montato nell'interno del telaio.

Una tavoletta di compensato tenuta ferma dalle viti che stringono gli assi del variabile di reazione e dell'interruttore e fissata pure al variabile di sintonia, porta una manopola a demoltiplica che comanda il variabile stesso. La resistenza di polarizzazione della finale avrà una resistenza di 1.500 — 1.800 a seconda del triodo usato in bassa; se si usa il pentodo sarà molto più basso però abbiamo constatato che la differenza è quasi impercettibile. Tutti gli altri valori sono chiaramente visibili sullo schema stesso.

Qualora l'apparecchio risultasse poco selettivo sarà bene munirlo di un filtro costituito da un avvolgimento di un centinaio di spire di filo 2/10 smaltato, un tubo da 25 mm. con una presa a metà alla quale è collegata la antenna. L'estremità inferiore di detta bobina sarà collegata alle placche mobili di un variabile da 500 cm. che può anche essere a mica ed alla presa d'antenna dell'apparecchio mentre la estremità superiore sarà collegata alle placche fisse del variabile stesso.

GUIDO MOLARI

NOTE SUL CALCOLO DI VALVOLE TERMOIONICHE

Dopo quello che Jago Bossi ha scritto sulle valvole termoioniche, io credo che il pratico radioamatore lettore dell'*Antenna* non sarà più colto da imbarazzo o da dubbi sulla scelta o sull'uso delle varie valvole nei suoi apparecchi.

Può darsi però che qualcuno abbia avuto il desiderio di conoscere i calcoli che vanno fatti dalle varie ditte costruttrici di questi perfezionatissimi mezzi di ricerca scientifica. La cosa è complessa specie quando si entra nel campo delle valvole multiple dove l'esperienza e l'osservazione sono una delle principali basi della futura costruzione. Ci sono però dei punti di riferimento fissi sui quali ci si basa in qualunque caso per il calcolo, questi sono:

a) La corrente massima che può fornire il tubo, chiamata *corrente di saturazione* (Is).

b) Il *coefficente di amplificazione* (K).

c) La *tensione anodica* di lavoro (Va).

d) La *pendenza* o *conduttanza* (P).

e) La *resistenza interna* (Ri).

Un dato di riferimento molto importante nel calcolo è la corrente di saturazione sulla quale ci si basa per scegliere principalmente il tipo di catodo e le sue dimensioni geometriche tenendo conto dell'emissione specifica di tale metallo e dell'energia occorrente per ottenere l'emissione e compiere cioè il così detto « lavoro di estrazione » che ha un valore caratteristico per ogni materiale.

La conoscenza dell'emissione specifica del metallo scelto per il catodo, cioè la corrente elettronica ottenibile per Watt speso per l'accensione del filamento in funzione della sua temperatura, permette di giungere al calcolo degli elementi costruttivi del catodo più rapidamente. Per la scelta della temperatura bisogna logicamente riferirsi a quella che più delle altre garantisce una più lunga vita al filamento, vita che dipende oltre che dalla temperatura anche dal suo diametro. Fra temperatura e diametro bisogna fare un calcolo di massimo tornaconto per rendere minimo il costo globale di funzionamento. Il diametro di un filamento è inoltre porporzionale alla potenza della valvola stessa e logicamente al suo costo quindi la maggior parte dei costruttori si basano per la temperatura intorno ai 2300 gradi Kelvin per filamento di tungsteno puro con percentuali di bario, aumentando invece il diametro col crescere della potenza. Nel calcolo non bisognerà scordarsi di aggiungere qualche correzione necessaria per compensare il raffreddamento del filamento dovuto ai sostegni; generalmente tale correzione si apporta ai calcoli con l'aiuto di appositi diagrammi ricavati sperimentalmente.

Volendo ad esempio ottenere da una valvola una corrente di saturazione di 30 mA con filamento di tungsteno, che ha per 1800° un potere emissivo di 40 mA per ogni Watt speso per la accensione, converrà, nel calcolo, partire inizialmente da un valore di Is superiore a quello che in definitiva si vorrà ottenere (per la disuniforme distribuzione delle temperatura lungo il filamento) e tale aumento sarà di circa il 30 %. Occorrerà dunque 1 Watt di potenza spesa per l'accensione per ottenere in realtà 30 mA di Is. Stabilita a 4 volt la tensione di accensione l'intensità dell'accensione sarà di 0,25 A.; la resistenza del filamento 16 ohm. La resistività per metro e mmq. del tungsteno a 1800° e di 0,67, fissato il diametro tenendo conto di quanto detto più sopra potremo con la nota formula:

$$R = \varphi \frac{L}{S}$$

stabilire la lunghezza del filametro

Una volta calcolata la lunghezza del filamento bisognerà scegliere in base alle necessità costruttive la forma più conveniente da dargli, ossia diritto, ripiegato od avvolto ad elica ricordando che deve essere accuratamente centrato affinchè sia per per gli effetti termici, sia per urti accindentali non vada a contatto con la griglia.

CALCOLO DI K

Riferendosi alle leggi dell'emissione elettronica che avviene in un comune diodo stabilite dalla formula di Langmuir:

$$I_a = 14.65 \cdot 10^{-3} \cdot \frac{L}{r_p} V_a^{3/2}$$

dove L è la lunghezza efficace del filamento e Rp il raggio di placca, possiamo fare dei calcoli sull'influenza che il potenziale del nuovo elettrodo aggiunto, la griglia, ha sull'emissione dovuta alla temperatura del filamento.

Tale influenza che modifica l'andamento dell'emissione elettronica può essere concepita come dovuta all'azione di un campo elettrostatico creato dalle cariche di elettricità esistenti sull'anodo e sulla griglia, cariche che sono strettamente legate alla capacità che tali elettrodi formano fra di loro e con il filamento.

La capacità anodo-filamento Caf e quella griglia-filamento Cgf varia logicamente con la distanza degli elettrodi e secondo il campo elettrostatico prodotto, questi varierà l'incremento acceleratore subìto dall'emissione elettronica.

Il coefficiente di amplificazione di una valvola che è in stretta relazione con questi campi acceleratori può quindi essere individuato più precisamente dal rapporto delle due capacità Caf, Cgf. Potremo dunque scrivere:

$$k = \frac{C_{gf}}{C_{af}}$$

Sostituendo in questa relazione i dati geometrici di ogni condensatore necessari per il calcolo delle varie superfici delle piastre e della loro distanza, basandosi sulla legge di Maxwell sui potenziali elettrostatici si possono calcolare le capacità Cgf e Caf arrivando in definitiva, dopo complessi passaggi matematici, ad esprimere K in funzione dei dati geometrici degli elettrodi.

$$K = 2 \pi N R_g \cdot \frac{\log \frac{R_p}{R_g}}{\log \frac{1}{2 \pi N r_g}}$$

dove
- Rp = Raggio placca
- Rg = Raggio griglia
- N = Numero delle spire di griglia per cm. asse.
- rg = Raggio delle spire di griglia.

Ottenuto così K e stabilito i valori della Ri o della P. che a noi occorre ottenere dalla valvola, per mezze delle note relazioni di Barkhausen: K = Ri. P, potremo calcolare il rimanente dato caratteristico mancante.

Pier Luigi RICCI

Rassegna della stampa tecnica

RADIO CRAFT - 1938

H. G. Mc Entee e D. Lewis - **Come costruire un supereterodina speciale per onde corte a 4 valvole.**

Questo ricevitore a reazione per onde corte copre due gamme d'onda: da 10 a 20 metri e da 17 a 270 metri; esso può essere sia per la ricezione delle trasmissioni dilettantistiche, sia per la ricezione dei programmi situati in tale gamma di onde. La caratteristica dell'amplificatore a frequenza intermedia è ad ampia banda passante e permette quindi una facile sintonizzazione delle stazioni ad onda corta: inoltre poichè è presente un controllo che regola la reazione, le stazioni più deboli possono essere perfettamente sintonizzate, con l'aiuto del battimento. Le stazioni più foti possono essere sintonizzate con la massima precisione con l'aiuto dell'occhio magico 6E5, che quì non rappresenta un peso morto nel costo generayle del ricevitore, in quanto funziona contemporaneamente da indacatore di sintonia e da rivelatore di bassa frequenza.

Le valvole impiegate sono: 6A8 come convertitrice di frequenza, 6K7 come amplificatore di media frequenza, 6E5 come rivelatrice di bassa frequenza, e 6F6 come amplificatore finale. Con tale valvola nello stadio d'uscita è possibile ottenere circa tre watt di potenza: sicchè oltre la presa per la cuffia è prevista anche quella per l'altoparlante.

Il montaggio è fatto su uno chassi di forma normale: il pannello anteriore è di alluminio a forte spessore.

Una particolarità interessante dello schema consiste nel modo con cui è realizzato il circuito di sintonia: ci sono 4 condensatori variabili, due per il circuito d'aereo e due per l'oscillatore. Sicchè ogni circuito di sintonia ha due condensatori: uno da 30 pF ed uno da 140 pF di capacità massima. I due condensatori più piccoli sono monocomandati con manopola a demoltiplica: gli altri due sono invece a comando separato. Pertanto la sintonizzazione inizialmente viene effettuata agendo su questi due ultimi: poi per ottenere la sintonia precisa si agisce sui due condensatori piccoli. Ciò, per quanto sembri un poco macchinoso, è stato fatto per ottenere una sintonia precisa al massimo grado: fattore importantissimo per la ricezione di deboli stazioni ad onda corta. Le varie gamme vengono coperte con cinque coppie di bobine, che vengono trovate sul mercato, ma delle quali l'autore riporta i dati di avvolgimento.

La qualità del materiale usato nelle singole parti è stata tenuta in grande conto poichè rappresenta un fattore decisivo per il rendimento generale del ricevitore. Sono stati curati in particolar modo tutti gli elementi dei circuiti ad alta frequenza. Zoccoli delle valvole, zoccoli per bobine e supposti di esse, supposti dei condensatori variabili, sono tutti in materiale ceramico speciale per alta frequenza.

L'alimentazione è fatta in condizioni di massimo sfruttamento delle valvole: la parte alimentatrice non è incorporata nel ricevitore e con questa disposizione si sono eliminati molti inconvenienti relativi ai disturbi che la rete può introdurre, se l'alimentazione è vicina ai circuiti di ricezione.

J. B. Carter - **Come costruire un rice-trasmettitore 5 metri.**

Descrive la costruzione di due complessi separati, un ricevitore ed un trasmettitore, con alimentazione separata. Data la semplicità del montaggio e del funzionamento, questa realizzazione è particolarmente dedicata ai principianti, cioè a quei dilettanti che vogliono iniziare i loro esperimenti sul campo delle onde ultra corte. I due complessi si possono sintonizzare nella gamma compresa tra 2,5 e 5,5 metri.

Come è noto, per ottenere con le onde ultracorte una comunicazione entro un raggio di pochi chilometri, relativamente piccole potenze sono necessarie e in genere buoni risultati si ottengono con 1 o 2 watt. La maggiore difficoltà che si incontra nel lavorare sui 5 metri è dovuta a: *modulazione di frequenza* e *instabilità di frequenza*. Per ovviarvi è stato previsto l'impiego di un cristallo piesoelettrico che pilota il trasmettitore: esso è sintonizzato su 14 MH2 e comanda una 6V6 nella funzione di oscillatrice e di raddoppiatrice di frequenza; un successivo raddoppiamento è ottenuto con una 6N7 le cui due sezioni triodiche lavorano in opposizione. Si invia così all'antenna un segnale di 56 MH2. Nel trasmettitore è compreso il modulatore composto di una valvola doppia 6C8 e di una modulatrice 6L6; la modulazione avviene col sistema Heising sulla 6N7.

La parte ricevente comprende invece un circuito a superreazione, col quale si assicura una facile sintonizzazione e la massima sensibilità. Le valvole impiegate sono: 6K7 come rivelatrice a reazione, 6C5 come oscillatrice per la tensione di spegnimento, e 6F6 finale.

Nell'insieme il montaggio risulta molto compatto e può essere impiegato come stazione mobile per quanto questo impiego non sia stato previsto dall'autore.

Il funzionamento della stazione ha il massimo coefficiente di sicurezza: il trasmettitore con una buona messa a punto può dare all'aereo una potenza di circa 7 watt. I migliori risultati si possono ottenere sia con un dipolo accordato e con linea di alimentazione, sia con antenna a canocchiale (caso di stazione portatile) aggiustabile in lunghezza. L'impiego della 6C8 permette l'uso di microfono a cristallo.

RADIO CONSTRUCTEUR - Aprile 1938

Un oscillatore modulato

In un laboratorio di dilettante o di riparatore, due apparecchi sono oggi assolutamente indispensabili: il voltmetro a valvola e l'oscillatore modulato. La costruzione di quest'ultimo non presenta difficoltà alcuna, tanto più se esistono nel commercio dei blocchi di bobine atti a coprire una data serie di gamme d'onda:

in questo circuito viene utilizzato un blocco di bobine che copre cinque gamme delle quali una ad onde corte.

Lo schema utilizza due valvole: l'ottodo EK 2 in funzione di oscillatore di alta frequenza e di modulatore, ed una EBC 3 in funzione di oscillatore di bassa frequenza. Quest'ultima valvola è un doppio diodo-triodo della quale si impiega solamente la sezione triodica. Le due placchette del doppio diodo possono essere lasciate libere oppure collegate al catodo.

L'alimentazione è completamente in corrente alternata, e la rettificazione è ottenuta con una 80.

La sezione oscillatrice della EK 2 funziona con accoppiamento elettronico: cioè il catodo è collegato a massa attraverso una parte della bobina di griglia e, si intende, manca il condensatore di blocco. La placca è tenuta ad un potenziale positivo elevato.

La bobina oscillatrice di bassa frequenza è costituita da un trasformatore di bassa frequenza a rapporto 1:3; il pri-

mario è collegato al circuito anodico della valvola oscillatrice, mentre il secondario è nel circuito di griglia. Un condensatore permette di cortocircuitare il secondario e l'oscillatore funziona così senza modulazione. Inoltre il secondario è collegato a due morsetti esterni che permettono di utilizzare all'esterno la sorgente di modulazione; come ad esempio può essere necessario per provare la bassa frequenza di un ricevitore.

La bassa frequenza è trasmessa alla EK 2 in modo semplice: la griglia della EBC 3 è collegata direttamente alla griglia modulatrice della EK 2.

Il circuito anodico della EK 2 comporta una resistenza di carico di 5000 Ω. Abbiamo inoltre tra la placca e la massa un da 10000 pF, un potenziometro da 5000 Ω ed un condensatore da 0,1 μF.

Il cursore del potenziometro è collegato ad un cavo schermato che esce all'esterno. La parte alimentazione non presenta niente di speciale: La corrente rettificata viene filtrata da due condensatori elettrolitici da 16 μF e da una resistenza da 5000 ohm. La tensione normale di uscita è di circa 200 volt.

Per il montaggio sono state osservate alcune precauzioni. Le bobine, il commutatore, il condensatore fisso e la resistenza di griglia della EK 2 sono stati racchiusi in una scatola metallica separata e chiusa ermeticamente. Da essa escono solamente quattro collegamenti. Un altro schermo rinchiude pure ermeticamente, il potenziometro da 5000 ohm. ed il condensatore da 10000 pF.

Un voltmetro amplificatore

Prima di esaminare lo schema del voltmetro accenniamo a qualche semplice caso di utilizzazione. Per quanto riguarda la misura di tensioni continue, sappiamo che è necessario avere un voltmetro la cui resistenza sia più elevata possibile. Gli strumenti del commercio hanno, molto spesso, una resistenza propria dell' ordine di 1000 ohm per volt, la quale, pur essendo già buona, introduce un certo errore quando si tratta di leggere tensioni ai capi di resistenze molto elevate. In tal caso il consumo dello strumento porta ad un errore della lettura. Il voltmetro a valvola qui descritto permette di eliminare l'inconveniente. Quando esso è impiegato per leggere tensioni continue, la sua resistenza interna è molto più elevata di qualsiasi altro strumento, usato normalmente.

Quando si tratta di misurare delle tensioni alternate a bassa frequenza, si è obbligati di usare un voltmetro a valvola. Un voltmetro ordinario, previsto per la lettura delle tensioni di rete, non sarebbe adatto a questo scopo. La misura delle tensioni di bassa frequenza è molto utile quando si tratta di mettere a punto un amplificatore o la parte a bassa frequenza di un ricevitore.

Noi sappiamo infatti che la tensione di ingresso di una valvola amplificatrice ha un limite, sorpassando il quale si produce distorsione. Con un voltmetro a valvola non solo è possibile eseguire la lettura di tensioni di bassa frequenza in qualsiasi condizione, ma anche misurare l'amplificazione di uno stadio, etc. etc.

Il nostro volmetro comporta due valvole oltre la rettificatrice.

Il principio di funzionamento è molto semplice: se la tensione da misurare è continua, viene applicata, tra B e T, la griglia della 6C5 avrà, in relazione al la tensione, una variazione della corrente anodica che viene registrata dal mAmperometro. Se la tensione da misurare è alternata, essa viene applicata tra A e T, cioè viene prima rettificata dal diodo 6H6, e la tensione di rivelazione agisce in seguito normalmente sulla 6C5. La resistenza di carico del diodo 6H6 è costituita da un gruppo di resistenze montate in serie, in modo che, a mezzo di un semplice commutatore si possa prelevare una parte più o meno grande della tensione rivelata. Anche la tensione continua è applicata al divisore potenziometrico il quale perciò permette di variare la portata dello strumento in una gamma di 6 diversi valori compresi tra 2 volt e 1000 volt.

Nel circuito anodico della 6C5 è visibile un circuito a controcorrente che serve a bilanciare la corrente anodica di riposo della valvola: condizione necessaria per sfruttare la completa deviazione dello strumento.

Il mAmperometro ha una portata di 2.5 mAmp.

Sono previste anche altre prese per misure di corrente continua e tensione continua, con il solo strumento: la resistenza interna è di circa 400 ohm per volt, valore sufficiente per misure correnti e le portate sono quattro: 25, 50, 250, 500 volt.

Ricordare che per ogni cambiamento di indirizzo, occorre inviare all'Amministrazione Lire Una in francobolli.

Libri ricevuti

CINE PROIEZIONE MODERNA dell'ing. Giannino Patanè - ***Editore Vallardi.***

L'A. pur proponendosi di restare nel campo della cultura popolare, è riuscito in quest'opera ad illustrare gli impianti più caratteristici e tipici con chiarezza tale da essere di ottima guida sia per cabinisti che tecnici ed appassionati.

Il complicato processo della riproduzione cine-sonora è funzione *base* della teoria atomica; l'autore, dopo una trattazione sommaria sugli elettroni passa alla rassegna dei microfoni, delle fotocellule, nonchè dei vari sistemi di registrazione sulle colonne sonore fino a quadrupla superficie variabile.

Ampiamente sviluppata è la parte relativa alla sorgente luminosa su gli apparecchi di proiezione ed anzi l'A. ne fa un po' la... storia partendo dai vecchi sistemi ad arco a C.A. fino ai moderni a C.C. a bassa od alta densità che per la loro maggiore illuminazione sia qualitativa che quantitativa permettono, a parità di consumo di energia, una luminosità quasi doppia. Ben trattata sommariamente è la rassegna delle cellule fotoelettriche che sono il « deus ex machina » della cinematografia sonora.

Con un passaggio ai vari sistemi di amplificatori ed all'acustica delle sale, nonchè delle unità di misura fotoelettriche e del suono, l'A. finisce questo suo volume, ricco di fotografie e schizzi, che rendono molto chiare le spiegazioni.

Per gli operatori e tecnici delle cinematografia è importante la *tabella di carico per archi cinematografici* che è inserita nell'appendice nel quale trova pure posto una rassegna di *disturbi che possono risultare nella riproduzione cine-sonora* colla sintetica spiegazione delle principali cause, dei suoi rimedi e dei suoi mezzi di controllo.

Confidenze al radiofilo

Questa rubrica è a disposizione di tutti i lettori purchè le loro domande, brevi e chiare, riguardino apparecchi già descritti. Ogni richiesta deve essere accompagnata da tre lire in francobolli. Desiderando sollecita risposta per lettera, inviare lire 7,50.

Agli abbonati si risponde gratuitamente su questa rubrica. Per le risposte a mezzo lettera, essi debbono uniformarsi alla tariffa speciale per abbonati che è di lire cinque.

Desiderando schemi speciali, ovvero consigli riguardanti apparecchi descritti da altre Riviste, L. 20; per gli abbonati L. 12.

4051-Cn - **Giovanni Espirti** - *Milano.*

D. - *Ho montato gli apparecchi BV 517 e il monovalvolare AM 514. Il primo con antenna esterna mi ha permesso la recezione ottima di Milano I e II.*

Il secondo oltre le stazioni suddette riceve qualche stazione francese e tedesca ma accompagnate da forti ronzii.

Essendomisi rotta la resistenza di caduta del 514, vorrei chiedere se è possibile e vantaggioso sostituirla con un trasformatore del quale prego fornirmi i dati.

Quanto al B. V. 517 vorreste indicarmi e se è possibile aggiungere una valvola onde poter ricevere in modo soddisfacente qualche stazione estera. Caso contrario quale apparecchio fra quelli a 4 o a 5 valvole pubblicato da codesta Rivista mi consigliate, possibilmente usando il materiale e le valvole di mio possesso!

R. - La sostituzione della resistenza con un trasformatore nel AM 514, quando non ostino ragioni di spazio, è conveniente.

Il trasformatore può trovarlo già fatto usandone uno da campanelli da 10 watt circa avente 12 volt secondari e la tensione primaria che più la interessa. Il secondario va connesso direttamente al filamento delle 12A6 ed il primario alla rete.

Si aboliscono in tale modo anche le prese che non interessano.

Non comprendiamo la ragione di un così scarso rendimento del Suo B. V. 517. Lei deve poter ricevere le estere senza aggiungere alcuna altra valvola.

Verifichi il senso dell' avvolgimento di reazione, forse deve essere invertito oppure Ella non ha allineato il filtro di banda.

La valvola '57 è ottima anche per onde corte.

Per l'audizione in cuffia delle OC abbiamo descritto l'OC 135 nei numeri 1 e 2, anno 1937. Può usare anche la 57 al posto della WE 23 cambiando l'accensione. Il 5 valvole di cui ci ha fatto menzione può essere l'SE 137 del n. 4, 1937 con accensione a 2,5 volt anzichè a 6,3 v. Il trasformatore del BV 517 non è sufficiente ad accendere tutte le valvole. Ci vorrebbe un trasformatore ausiliario di accensione.

◆

4052-Cn - **C. Pizzi** - *Firenze.*

D. - *Nelle attuali condizioni di ricezione non riesco a ricevere che una delle due stazioni locali, col mio S.R. 32 bis, al quale al suo tempo, apportai la modificazione suggerita con l'Antenna n. 5 del 16-9-32 (aggiunta di una schermata).*

E' possibile una trasformazione in apparecchio moderno non (reflex) fra quelli pubblicati nell'Antenna, con l'aumento di una valvola utilizzando, se non proprio tutto, una buona parte del materiale in opera, con qualche sostituzione, con la scala parlante e con dinamico, del quale già faccio uso, con eccitazione di campo che va sui 2.000 ohm?

Le valvole sono WE 30, E 424 Philips. Tunsgram AS 4100 e Zenit R 4100.

Pensavo alla modifica in SR 68, Antenna n. 7-1933. Ma per il fatto delle due manopole graduate, è ormai sorpassato.

Gradirei, quindi, un suggerimento con tutte quelle indicazioni che mi possono servire al caso.

R. - L'SR 32 bis è ormai un apparecchio del tutto superato, modificarlo non è più consigliabile. Ella potrebbe al più utilizzare la WE 30, la raddrizzatrice, l'altoparlante ed il trasformatore d'alimentazione nella costruzione di un ricevitore supereterodina avente una valvola convertitrice AK 1 o AK 2 o WE 32, una valvola amplificatrice di MF WE 25 o AF 2 od E 447 ed un bidiodo-triodo quale la WE 37 o simili.

Dovrebbe in ogni caso acquistare trasformatore d'aereo, oscillatore, due trasformatori di MF a nucleo magnetico, condensatore doppio in tandem, scala parlante, telaio ed altri accessori. Se Ella è disposta a tanto, potremo utilmente consigliarla in proposito.

◆

4053-Cn - **Giovanni Polato**

D. - *Da qualche mese ho potuto ultimare causa l'introvabilità del materiale il CM 121 di Mattei, pubblicato nel n. 4-5 del 1936.*

L'apparecchio è buono come riproduzione e sensibilità ma manca di selettività, il materiale è uguale a quello descritto dall'Antenna e mi fu fornito dalla FARAD di Milano. Desidero sapere se è possibile renderlo più selettivo per non dover sentire anche 3 stazioni insieme.

Al posto della DT 4 ho dovuto mettere la WE 37 f.

R. - La sostituzione della WE 37 F alla DT 4 è perfettamente possibile.

Per aumentare la selettività faccia le seguenti prove. Aumenti la resistenza del variatore di selettività fino a 1.000 ohm.

Provi a disaccoppiare gli avvolgimenti dei trasformatori di MF aumentandone la distanza.

Pensiamo che con ripetute prove e con pazienza Ella potrà raggiungere il livello di selettività desiderato.

◆

4054-Cn - **Bosis Luigi** - *Padova.*

D. - 1) *Ho costruito la SE 133 con media frequenza a 175 kc, provvista di filtro d'aereo per evitare la doppia immagine. Dovendo costruirmi una bobina oscillatrice per detto apparecchio e non trovandole in commercio prego indicarmi i dati per detta bobina, ricordando che va su tubo di 25 mm. e il filo è da 0,3 smaltato, desidero sapere la distanza fra gli avvolgimenti, e il senso, e il valore del condensatore in serie a detta bobina.*

2) *Come eliminare il fischio di B.F. in una WE 38?*

3) *In un apparecchio per O.C. con reazione catodica (Electron Coupled) non so come regolarmi per determinare il punto esatto per la suddetta presa, posso tenere attaccate l'antenna o la terra?*

Per evitare «buchi» debbo svitare quasi completamente il compens. d'aereo; ciò non riduce la sensibilità?

Nel suddetto apparecchio con reazione catodica è meglio portare ad alti valori 25.000 Ω la resistenza di griglia schermo e ad 200.000 Ω la resistenza anodica portando verso la griglia la presa per la reazione oppure fare alla rovescia?

R. - Ella potrà trovare l'oscillatore che cerca presso la «Nova Radio», via Alleanza, 7, Milano. Il valore del condensatore in serie è di 570 pF come Ella può rilevare dallo schema elettrico.

Il fischio di una WE 38 può dipendere da accoppiamento elettrostatico fra gli elettrodi di questa valvola e quelli della valvola che precede. Non vi è che curare lo schermaggio. Talvolta giova molto mettere il trasformatore di uscita dell'altoparlante sullo chassis.

Provi a mettere una resistenza da 5000 ohm in serie alla griglia pilota.

Ella ci dà insufficienti elementi sul suo ricevitore per OC con reazione catodica, non ci dice che valvole usa e non ci manda alcuno schema. Non possiamo quindi accontentarla in proposito.

◆

4055-Cn - **Giuseppe Bevilacqua** - *Gorizia.*

D. - *Ha costruito la SE 132 del N. 20-1936, modificandola in SE 132 bis.*

Al posto della valvola WE 32, la valvola AK 1; al posto della valvola 6 B 7, la valvola DT 3; al posto della valvola WE 38, la valvola E 443 H e la valvola 506 come raddrizzatrice il resto e come è descritto., usando però il telaio già forato come nella SE 126.

Prega di indicare se detta disposizione sui pezzi influirebbe sull'apparecchio. Domanda inoltre se usando la 6B7 americana al posto della DT 3 con accensione del filamento 4 volta, il suo funzionamento risulterebbe migliorato.

R. - Qualche cosa si perde ad usare la AK 1 al posto della AK 2 ovvero della WE 32 che le equivale.

Usando la DT 3 invece della 6 B 7, si guadagna invece un poco. La 6 B 7 è sconsigliabile in quel caso e se l'autore della SE 132 ne ha fatto menzione, lo ha fatto per facilitare la sostituzione della DT 3 che è andata scomparendo sul mercato.

La sostituzione della E 433 H alla WE 38 è invece sconsigliabile, il rendimento ne sentirebbe.

La cosa se mai può andare se il circuito è del SE 132 bis e non del semplice 132.

L'accensione delle 6 B 7 con 4 volt può andare come ripiego ma è sconsigliabile.

◆

4056-Cn - Walter Gorno - *Cremona.*

D. - *Possiede uno strumento Weston tipo 301, (volmetro corrente alternata) avente due scale una da zero a cento, e l'altra da 0 a 30 e con questo vuol fare un voltmetro c.c. e C.A e potendo un ohmetro. Come voltmetro ha già i suoi appositi shunt e sta bene, ma come ohmetro come deve fare? Sul quadrante di detto strumento sta scritto (approsssimativo 2000 ohm per volt).*

Vuol sapere a cosa serve e che significa questo riferimento.

R. - Se il suo strumento funziona bene in corrente alternata deve andare bene anche per corrente continua (mentre non è vero il contrario).

Per farlo funzionare da ohmetro, è necessario prima sincerarsi se è a bobina mobile.

In questo caso, è necessario derivare due fili dalla bobina, al di là del rettificatore.

In serie a questa bobina mettere una resistenza di 6000 ohm. ed una batteria da 4 volt con potenziometro di 200 ohm. La lettura di O ohm. deve corrispondere all'attuale massimo di indicazione fondo scala. La taratura va fatta provando diverse resistenze di valore ben noto e segnando la posizione relativa dell'indice.

L'indicazione 2000 ohm per volt, vuol dire che i valori delle resistenze addizionali per farlo funzionare da voltmetro devono avere 2000 ohm per ogni volt. Così ad esempio, una resistenza che possa farlo funzionare sia 100 volt, avrà 2000 X 100 = 200.000 ohm circa di resistenza.

◆

4057-Cn - Carlo Martini - *Torino.*

D. - *Sono in possesso di un nucleo con sezione* cm² 16,5, *vorrei costruire un trasformatore di alimentazione coi seguenti dati: primario universale* 70 *Watt circa secondari* 330 + 330, 0,065 — 5V 2A — 6,3V 2,5A.

Va bene il suddetto nucleo, e non avrò spreco di energia?

Quante spire per volt, e con che filo dovrò fare gli avvolgimenti.

Su di un apparecchio 6 valvole: 78 - 6A7, 78, 75 - 42 - 80 *a parte la* 6L 6G *al posto della 42 e la 80; è consigliabile la sostituzione (oppure equivalgono) con le nuove* 6K 7G (78) 6A 8G (6A7 6K 7G (78) 6Q 7G (75) *occorre modificare il circuito?*

R. - Per un trasformatore di 70 watt primari, è sufficiente un nucleo di 11 cm².

Se la sua rete di illuminazione è a 42 periodi, i dati da tenersi per la costruzione del trasformatore sono i seguenti.

Primario 110 volt: 660 spire filo 6/10
primario 125 volt: 750 spire filo 6/10
primario 140 volt: 840 spire filo 6/10
primario 160 volt: 960 spire filo 5/10
primario 220 volt: 1320 spire filo 5/10
Secondario 2 X 330 V: 2192 + 2192 spire filo 2/10
secondario 5V 2A: 32 spire filo 11/10
secondario 6,3 V - 2,5 A: 40 spire filo 11/10.

Il primario sarà costruito come segue: avvolte le prime 660 spire con 6/10 si farà uscire una presa, indi si continuerà l'avvolgimento sino a 750 spire, nuova presa, si continua poi sino a 840, da questo punto si cambia filo e si prosegue analogamente. Se può abolire la presa a 220 volt è tanto spazio guadagnato.

Abbondi in isolamento, al primario e al secondario AT e avvolga con il filo sufficientemente teso. La sostituzione delle valvole ha qualche vantaggio ma ci sembra non ne valga la pena.

◆

4058-Cn - Don Guido Ruzzon - *Maserà.*

D. - *Ho costruito la* SE 132 *con risultato discreto. Orbene al posto del grammofono vorrei mettere un microfono telefonico della resistenza di una trentina di ohm.*

Domando se posso sperare un buon risultato ed i dati per la costruzione del trasformatore di accoppiamento (sezione del filo del primario e secondario, numero di spire, sezione del nucleo).

R. - Ella può applicare il microfono al posto del grammofono.

Il trasformatore di accoppiamento dipende dal tipo di microfono impiegato.

Ammesso che Ella si serva di un microfono del tipo telefonico a bassa resistenza interna, costruisca il trasformatore su nucleo di ferro lamellare di circa 4 cm² di sezione lorda.

Il primario si comporrà di 120 spire filo 4/10 ed il secondario di 8000 spire filo 1/10 smaltato.

La batteria sarà di 4 volt.

Non usi mai il microfono nello stesso ambiente nel quale si trova l'altoparlante se non vuole che si producano effetti di reazione noiosissimi. Quando siano rispettate le norme ed i dati di cui sopra, pensiamo che il risultato buono si possa ritenere certo.

Non dimentichi di provvedere l'uscita di un potenziometro che può essere lo stesso che usa per il grammofono.

◆

4059 Cn - Luigi Bosis - *Vicenza.*

D. - 1.) *Come sapere se il catodo da una* WE 38 *è staccato?*

2.) *Senza un oscillatore che scenda fino ai* 10 m. *come fosso fare la taratura di un apparecchio per OC sulla gamma più bassa? Possiedo un altro apparecchio per OC sino a 18 metri ed una super del commercio OC. OM. OL.*

3.) *Il mono-reflex descritto in un numero vecchio (credo il 16) della Radio ha un alto rendimento?*

4.) *Come togliere i fischi di AF in un apparecchio ad OC (ho provato con condensatori da 500 e da 1000 ma senza risultati).*

R. - 1.) Se il catodo di una WE 38 è interrotto, non vi è neppure corrente anodica, e lo si può arguire da questo fatto.

2.) Ella può fare la taratura per armoniche, tenendo presente che la 2ª armonica di 30 m., per esempio, è di 15 metri e che la 3ª armonica è di 10 metri ecc. ecc.

3.) È stato recentemente pubblicato un manovalvolare Reflex di buon affidamento.

4.) Che cosa intende per fischi di AF? Si tratta di supereterodina o di apparecchio a reazione?

Non possiamo dirle nulla per l'insufficienza di dati.

R. - A nostro avviso nulla le può venire contestato se ella non effettua alcun commercio del materiale di cui ci fa menzione limitandosi a montarlo su gli apparecchi di laboratorio che rimangono presso di lei.

Trattandosi di valvole, ricevitori o altoparlanti, vale a dire di organi soggetti a tassa, allora la cosa cambia specie ed è necessario mettersi in regola. Voglia scusare il lungo ritardo.

◆

4060-Cn. Prof. Caravaglios - *Collesanto*

D. - *Ha un ricevitore a 4 valvole supereterodina che, dopo un quarto d'ora di funzionamento perfetto, ad un tratto accusa un gorgoglio continuo che permane anche con antenna e terra staccati e con i comandi chiusi.*

Il difetto col tempo si è fatto più frequente. Esclude trattarsi di rumore di corrente alternata dato il carattere del rumore che somiglia a quello di polvere pirica che bruci.

—Domanda inoltre se foderando il mobile con «linoleum» si ha uno scapito nella resa sonora.

R. - Se Ella percepisce il rumore anche con aereo e terra staccati e con i comandi al minimo, ciò significa che il difetto va cercato in BF o nel circuito di alimentazione.

Una prima prova potrà effettuarla togliendo ad una ad una tutte le valvole tranne la finale e la raddrizzatrice. Se il difetto permane può trattarsi o del trasformatore di uscita prossimo ad interrompersi completamente o all'avvolgimento di eccitazione. Se si trattasse degli elettrolitici dovrebbe notarsi l'arrossamento delle placche della raddrizzatrice. Potrebbe forse essere anche la resistenza di palcca della penultima valvola. Comunque, la prova preventiva migliore è di far funzionare il ricevitore, con chassis capovolto, all'oscurità, sarà così possibile verificare dove avviene la scintilla che le dà il brusio che Ella lamenta.

S. A. ED. «IL ROSTRO»
D. BRAMANTI, direttore responsabile

Tipografia ROSIO - Via Garofalo, 10
Milano

PICCOLI ANNUNCI

L. 0,50 alla parola; minimo 10 parole per comunicazione di carattere privato. Per gli annunzi di carattere commerciale, il prezzo unitario per parola è triplo.

I «piccoli annunzi» debbono essere pagati anticipatamente all'Amministrazione de l'«Antenna».

Gli abbonati hanno diritto alla pubblicazione gratuita di 12 parole all'anno (di carattere privato).

SINTONIZZATORE - complesso fonografico - altoparlanti acquisto occasione - Giuseppe Vicini - Via Vidilini Mù - Valle Camonica (Brescia).

G. G. UNIVERSAL

Oscillatore modulato e generatore a bassa frequenza

Modello 972

Il possedere uno strumento che unisca ai pregi di una completa autonomia, di un costo modicissimo e della più grande facilità di manovra quelli di un elevato grado di precisione e di ampie possibilità di applicazione, è indubbiamente il più sentito desiderio di chiunque si dedichi alla riparazione o costruzione di apparecchi radio.

L'Oscillatore che qui presentiamo copre tutte le onde da 13 a 3000 metri suddivise in 6 gamme.

Allo scopo di garantire la massima autonomia di funzionamento e di sottrarre lo strumento all' influenza della variabilità delle tensioni erogate dalle batterie, il nostro oscillatore è interamente alimentato con corrente alternata.

Facciamo notare che tale applicazione è stata studiata in modo che le eventuali variazioni di tensione di rete non influiscano menomamente sulla curva di taratura.

L'oscillazione emessa può essere modulata o no, ed è anche possibile disporre della corrente di bassa frequenza per tutte le misure relative agli amplificatori ed organi di bassa frequenza.

L'uscita è controllabile mediante misuratore d'uscita al neon incorporato nell'oscillatore, il segnale erogato è regolabile a piacere mediante attenuatore. La tabella di taratura di semplicissima concezione rende facilissima la identificazione delle diverse frequenze pure occupando uno spazio assolutamente minimo ed assicurando la massima precisione di lettura.

Rivolgersi **direttamente** alla :

G. G. UNIVERSAL
Via B. Galliari 4 - Torino

S.I.C.A.R. - Torino - Via le Chiuse, 33

Concessionari di vendita per :

MESSINA - Pino Giuseppe - Via Risorgimento, Messina.
MILANO - Emporium Radio - Via S. Spirito, 5, Milano.
MODENA - Alfredo Riparbelli - Via Rismondo, 14-16, Modena.
PALERMO - G. Beniamino Barbarino - Via A. Paternostro, 48, Palermo.
REGGIO E. - Ing. Riparbelli - Via Teglio, 11, Modena.
BENGASI - Radio Tecnica - Via Misurata, 76.

KC 1300 1200 1100 1000 900 800 700 600 500 OM

KC 600 500 400 300 OL1

KC 300 200 100 OL2

MC 3 2,5 2 1,5 OC3

MC 9 8 7 6 5 4 OC2

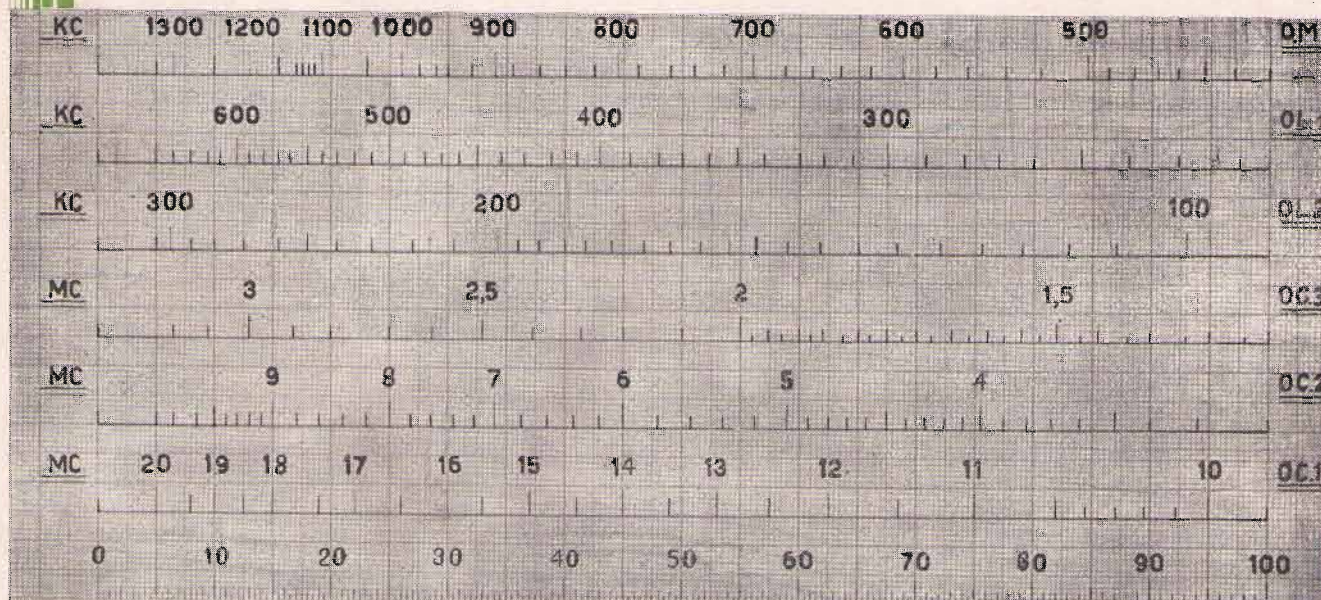
MC 20 19 18 17 16 15 14 13 12 11 10 OC1

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

OSCILLATORE MODULATO E. P. 1

PROVAVALVOLE G. B. 31
per tutti i tipi di valvole esistenti

ANALIZZATORE UNIVERSALE G. B. 77

muratore

Ing. E. PONTREMOLI e C.

Apparecchi di misura di alta precisione

Nella costruzione degli apparecchi O. H. M.
abbiamo tenuto conto di tre fattori essenziali:
ORIGINALITÀ DEL PROGETTO
QUALITÀ DEL MATERIALE
CONTROLLI ACCURATI E NUMEROSI
che contraddistinguono tutti i nostri prodotti

Esclusività della **COMPAGNIA GENERALE RADIOFONICA S. A.** Milano, Piazza Bertarelli 1